

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGOẠI NGỮ - TIN HỌC TP. HỒ CHÍ MINH



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
(Áp dụng cho khóa 2019 trở đi)

TP. Hồ Chí Minh, tháng 09/2019

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGOẠI NGỮ - TIN HỌC
TP. HỒ CHÍ MINH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

*(Ban hành theo Quyết định số 407/QĐ-ĐNT ngày 23/12/2019
của Hiệu trưởng trường đại học Ngoại ngữ - Tin học TP.Hồ Chí Minh)*

Tên chương trình : **CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**
Trình độ đào tạo : **ĐẠI HỌC**
Ngành đào tạo : **CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**
Mã số : **7480201**
Loại hình đào tạo : **Chính quy**

TP. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

DUYỆT CỦA HIỆU TRƯỞNG

TP. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

TRƯỞNG KHOA

TS. Nguyễn Đức Cường

MỤC LỤC

I. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	1
I.1. Giới thiệu chương trình đào tạo	1
I.2. Thông tin chung	2
I.3. Sứ mạng, Tầm nhìn, Mục tiêu, Giá trị cốt lõi	3
I.4. Tầm nhìn và sứ mạng của Khoa Công nghệ Thông tin	5
I.5. Mục tiêu của chương trình đào tạo (POs)	5
I.6. Chuẩn đầu ra (PLOs)	6
I.7. Cơ hội việc làm và học tập sau đại học.....	7
I.8. Tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp	8
I.9. Chiến lược giảng dạy – học tập	8
I.10. Phương pháp đánh giá.....	13
I.11. Hệ thống tính điểm.....	25
II. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH GIẢNG DẠY.....	25
II.1. Cấu trúc chương trình giảng dạy	25
II.2. Danh sách các học phần.....	26
KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY DỰ KIẾN.....	31
BẢN MÔ TẢ VẮN TẮT CÁC HỌC PHẦN	43

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

I. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

I.1. Giới thiệu chương trình đào tạo

Ngày 10 tháng 02 năm 1995, sau khi nhận quyết định thành lập Trường Đại học Dân lập Ngoại ngữ – Tin học thành phố Hồ Chí Minh, Hiệu trưởng nhà trường đã ra quyết định số 07/QĐ thành lập Khoa với tên gọi Khoa Tin học.

Đến cuối năm 2000, Khoa chính thức mang tên “Khoa Công nghệ Thông tin” theo quyết định số 194 QĐ ngày 28/12/2000 của Hiệu trưởng. Cho đến nay, Khoa CNTT đã có 4 chuyên ngành đào tạo chính là: Công nghệ phần mềm, Hệ thống thông tin, An ninh mạng và Khoa học dữ liệu.

Cùng với đó, các thế hệ sinh viên của Khoa cũng đã góp phần không nhỏ xây dựng một Khoa CNTT vững mạnh và ngày càng khẳng định tính thiết yếu, vai trò quan trọng, then chốt của Khoa trong sự nghiệp phát triển bền vững của Nhà trường. Với nhiều đóng góp xuất sắc cho thành tích chung của Khoa, trong những năm qua sinh viên khoa CNTT đã nhận được nhiều giải Olympic tin học toàn quốc (01 giải nhất, 04 giải nhì, 18 giải ba và nhiều giải khuyến khích), 01 giải nhì và 02 giải ba sinh viên nghiên cứu khoa học cấp bộ; 05 giải nhất liên tiếp trong các kỳ thi Microsoft Office Specialist World Championship – MOSWC.

Để không ngừng nâng cao chất lượng đào tạo và tạo ra được nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu của xã hội, Khoa CNTT đã mở rộng mối quan hệ tới các doanh nghiệp, hợp tác với các doanh nghiệp trong việc hỗ trợ đào tạo, tuyển dụng. Các chuyên ngành đào tạo của Khoa đã được cập nhật với sự tham gia đóng góp của các doanh nghiệp (TMA, CSC, Harvey Nash, Five Star Solutions, ...). Các hoạt động hướng nghiệp luôn được quan tâm, Khoa đã kết hợp với các doanh nghiệp (GameLoft, Harvey Nash, ISB, LogiGear ...) tổ chức nhiều hội thảo chuyên đề (Lập trình Game, Big Data, Điện toán đám mây, AI, Testing, ...), hội thảo hướng nghiệp. Hàng năm Khoa đã tổ chức cho trên 150 sinh viên đi thực tế, tham quan doanh nghiệp. Do đó nhiều sinh viên của Khoa khi tốt nghiệp ra trường đều có đầy đủ năng lực, phẩm chất, đáp ứng được yêu cầu tuyển dụng và được nhiều doanh nghiệp đón nhận.

Chương trình đào tạo (CTĐT) ngành Công nghệ Thông tin (CNTT) thuộc Khoa CNTT, trường ĐH Ngoại ngữ - Tin học TP HCM, được ban hành từ năm 1994. Trải qua nhiều lần điều chỉnh cập nhật, CTĐT 2019 được sửa đổi, bổ sung trên cơ sở CTĐT 2015, áp dụng cho khóa tuyển sinh từ 2019 theo học chế tín chỉ. Ngoài học phần Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng, chương trình đào tạo Công nghệ thông tin được thiết kế dựa trên hệ thống tín chỉ với 142 tín chỉ bao gồm: khối kiến thức giáo dục đại cương, khối kiến cơ sở ngành, khối

kiến thức chuyên ngành, đồ án, thực tập và khóa luận tốt nghiệp. Trong đó chương trình được thiết kế bao gồm các học phần bắt buộc và học phần tự chọn theo một lộ trình hợp lý và khoa học, cho phép sinh viên có thể linh động trong kế hoạch học tập để đạt được bằng cử nhân từ 3.5 đến 6 năm.

Chương trình đào tạo được phát triển theo tiêu chuẩn quốc tế với mức độ thích ứng cao phù hợp với nhu cầu của xã hội và doanh nghiệp. Hệ thống đào tạo tín chỉ bao gồm đa dạng các kiến thức tương thích với các chương trình đào tạo của Hoa Kỳ và Châu Âu, tăng cường sự linh động cho người học. Hệ thống tài liệu giảng dạy được cập nhật hằng năm và các phương pháp giảng dạy tích cực được áp dụng để thúc đẩy người học phát triển năng lực học tập suốt đời.

Phát huy truyền thống 25 năm xây dựng và phát triển, trong những năm tới Khoa sẽ không ngừng nâng cao chất lượng, mở rộng qui mô đào tạo và nghiên cứu khoa học. Chú trọng mở rộng các hướng và hình thức đào tạo đa dạng, các lĩnh vực mang tính cấp thiết phù hợp nhu cầu và sự phát triển của xã hội. Chúng tôi tin rằng, với tinh thần đổi mới không ngừng, Khoa CNTT sẽ đào tạo được những sinh viên giỏi, đáp ứng nhu cầu của nhà tuyển dụng, sẽ giúp các bạn thành công với nghề nghiệp của mình, cống hiến những điều tốt đẹp nhất cho xã hội và đất nước.

I.2. Thông tin chung

Các thông tin chung về CTĐT được thể hiện ở Bảng 1.1.

Bảng 1.1. Thông tin chung về CTĐT

STT	Mục thông tin	Nội dung
1	Tên chương trình	Công nghệ Thông tin
2	Bậc	Đại học
3	Loại bằng	Cử nhân
4	Mã số	7480201
5	Loại hình đào tạo	Chính qui – Toàn thời gian
6	Thời gian đào tạo	4 năm
7	Số tín chỉ	142 (không tính Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng)
8	Khoa quản lý	Khoa Công nghệ Thông tin
9	Website	http://fit.huflit.edu.vn
10	Điện thoại	(028) 38632052 (Ext. 119)

11	Ngày ban hành	
----	---------------	--

I.3. Sứ mạng, Tầm nhìn, Mục tiêu, Giá trị cốt lõi

Sứ mạng:

HUFLIT đào tạo những người ham học hỏi trở thành các công dân đáp ứng được những đòi hỏi không ngừng của thị trường lao động, có trách nhiệm với xã hội, có ý thức phát triển bản thân, có tri thức, kỹ năng nghề nghiệp cần thiết, đặc biệt là ngoại ngữ và tin học, thông qua các trải nghiệm thực tế.

Tầm nhìn:

HUFLIT phấn đấu đến năm 2030 trở thành trường đại học top đầu trong nước về đào tạo ngành nghề sử dụng ngoại ngữ và tin học làm công cụ chiến lược để nâng cao kiến thức và kỹ năng nghề nghiệp.

Mục tiêu:

Xây dựng HUFLIT trở thành trường đại học đa ngành, đáp ứng nhu cầu đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, đủ năng lực hội nhập với khu vực và thế giới.

Giá trị cốt lõi:

ĐOÀN KẾT - HỢP TÁC - KỶ CƯƠNG - CHẤT LƯỢNG - PHÁT TRIỂN

Triết lý giáo dục đó của trường Đại học Ngoại ngữ - Tin học TP. HCM được chuyển tải một cách cụ thể vào CTĐT ngành Công nghệ Thông tin như minh họa ở Bảng 1.2.

Bảng 1.2 Triết lý giáo dục của trường Đại học Ngoại ngữ - Tin học TP. HCM được chuyển tải vào CTĐT ngành Công nghệ Thông tin.

CTĐT ngành Công nghệ Thông tin			Triết lý giáo dục của HUFLIT		
			ĐOÀN KẾT - HỢP TÁC - KỸ CƯƠNG	CHẤT LƯỢNG	PHÁT TRIỂN
Kiến thức trong chương trình đào tạo	Khối kiến thức đại cương	Các học phần khoa học tự nhiên (Toán, Xác suất) và ngoại ngữ		2	1
		Các học phần chính trị, pháp luật	2		
	Khối kiến thức cơ sở ngành	Các học phần kết hợp lý thuyết và thực hành	1	2	2
		Các học phần về kỹ năng mềm	2		
	Khối kiến thức chuyên ngành	Các học phần bắt buộc		2	2
		Các học phần tự chọn		2	2
	Thực tập công nghiệp Luận văn Tốt nghiệp		1	2	2
	Hoạt động ngoại khóa	Nghiên cứu khoa học của sinh viên			2
Sinh viên tình nguyện		2			
Hiến máu nhân đạo		2			
Hoạt động vì người nghèo		2			
Chuỗi seminar hướng nghiệp			1	2	
Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)	PLO1	Áp dụng được kiến thức nền tảng về khoa học và công nghệ thông tin		2	2
	PLO2	Áp dụng được kiến thức về pháp luật, đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm xã hội	2		

	PLO3	Có năng lực giao tiếp và trình bày giải pháp công nghệ thông tin hiệu quả	2		
	PLO4	Vận dụng thành thạo kỹ năng làm việc nhóm, tổ chức nhóm, lập kế hoạch và viết báo cáo kỹ thuật	2	2	
	PLO5	Có năng lực tự học và học tập suốt đời			2
	PLO6	Có năng lực giao tiếp bằng ngoại ngữ về chuyên ngành công nghệ thông tin	2		
	PLO7	Phân tích yêu cầu, thiết kế và xây dựng hệ thống (tùy chuyên ngành)		2	2
	PLO8	Đánh giá hệ thống		2	2
	PLO9	Quản trị và bảo trì hệ thống		2	2
	PLO10	Đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống		2	2
	PLO11	Tư vấn giải pháp		2	2

Ghi chú: Mức độ 1: có ảnh hưởng, 2: ảnh hưởng cao

I.4 Tầm nhìn và sứ mạng của Khoa Công nghệ Thông tin

Sứ mạng:

Khoa Công nghệ Thông tin đào tạo những cử nhân có phẩm chất đạo đức tốt, kiến thức thức vững chắc, năng lực chuyên môn cao, có khả năng hội nhập nhanh chóng vào đội ngũ kỹ sư Công nghệ thông tin quốc tế.

Tầm nhìn:

Từ đây cho đến năm 2030, Khoa Công nghệ thông tin – Đại học HUFLIT luôn giữ vững là địa điểm đào tạo cử nhân Công nghệ thông tin có chất lượng hàng đầu tại Việt Nam.

I.5. Mục tiêu của chương trình đào tạo (POs)

Đào tạo những cử nhân Công Nghệ Thông Tin (CNTT) có:

- PO1: Phẩm chất chính trị vững vàng, có ý thức tổ chức kỷ luật, có đạo đức nghề nghiệp.

- PO2: Có khả năng tổ chức công việc, giao tiếp hiệu quả, có năng lực giao tiếp bằng ngoại ngữ về chuyên ngành công nghệ thông tin.
- PO3: Có kiến thức lý thuyết cơ bản vững chắc, kỹ năng CNTT hội nhập chuẩn quốc tế, khả năng thực hành thành thực, có khả năng thích nghi với nền kinh tế thị trường đa dạng, luôn biến động,
- PO4: Có khả năng tự học nâng cao trình độ, tiếp tục học tập và nghiên cứu ở bậc học cao hơn.

I.6. Chuẩn đầu ra (PLOs)

Sinh viên tốt nghiệp (SVTN) ngành Công nghệ Thông tin có khả năng:

1. Áp dụng được kiến thức nền tảng về khoa học và công nghệ thông tin.
2. Áp dụng được kiến thức về pháp luật, đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm xã hội.
3. Có năng lực giao tiếp và trình bày giải pháp công nghệ thông tin hiệu quả.
4. Vận dụng thành thạo kỹ năng làm việc nhóm, tổ chức nhóm, lập kế hoạch và viết báo cáo kỹ thuật.
5. Có năng lực tự học và học tập suốt đời.
6. Có năng lực giao tiếp bằng ngoại ngữ về chuyên ngành công nghệ thông tin.

Chuyên ngành An ninh mạng:

- 7a. Phân tích yêu cầu, thiết kế và xây dựng mạng máy tính cho doanh nghiệp
- 8a. Đánh giá hệ thống mạng máy tính ở doanh nghiệp.
- 9a. Quản trị và bảo trì hệ thống mạng máy tính ở doanh nghiệp.
- 10a. Đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống thông tin và mạng máy tính ở doanh nghiệp.
- 11a. Tư vấn giải pháp mạng máy tính và an toàn thông tin cho doanh nghiệp.

Chuyên ngành Công nghệ Phần mềm:

- 7b. Thu thập thông tin và Phân tích yêu cầu của phần mềm.
- 8b. Thiết kế hệ thống, module và tính năng của phần mềm.
- 9b. Phát triển phần mềm đã được thiết kế.
- 10b. Triển khai phần mềm đã được xây dựng.
- 11b. Tư vấn giải pháp phần mềm cho doanh nghiệp.

Chuyên ngành Hệ thống thông tin:

- 7c. Thu thập thông tin và Phân tích yêu cầu của hệ thống thông tin.
- 8c. Thiết kế hệ thống, module và tính năng của hệ thống thông tin.
- 9c. Triển khai hệ thống thông tin đã được thiết kế.
- 10c. Quản trị và tinh chỉnh hệ thống thông tin.

11c. Tư vấn giải pháp về hệ thống thông tin cho doanh nghiệp.

Chuyên ngành Khoa học dữ liệu:

7d. Thu thập thông tin và Phân tích yêu cầu của hệ thống phân tích dữ liệu.

8d. Thiết kế hệ thống, module và tính năng của hệ thống phân tích dữ liệu.

9d. Triển khai hệ thống phân tích dữ liệu đã được thiết kế.

10d. Quản trị và tinh chỉnh hệ thống phân tích dữ liệu.

11d. Tư vấn giải pháp về hệ thống phân tích dữ liệu cho doanh nghiệp.

Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT được cho trong Bảng 1.3. Có thể thấy rằng sinh viên có thể đạt được mục tiêu của CTĐT nếu đáp ứng được các chuẩn đầu ra của CTĐT.

Bảng 1.3 Quan hệ giữa mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra của CTĐT.

Mục tiêu (POs)	Chuẩn đầu ra (PLOs)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PO1		2									
PO2			2	2		2					
PO3	2						2	2	2	2	2
PO4					2						

Ghi chú: Mức độ 1: có ảnh hưởng, 2: ảnh hưởng cao

I.7. Cơ hội việc làm và học tập sau đại học

Có khả năng làm việc trong các tổ chức, công ty có liên quan đến công nghệ thông tin như:

- Các công ty phần mềm: phát triển phần mềm, gia công phần mềm (với vai trò phát triển ứng dụng desktop, web, thiết bị di động, kiểm thử phần mềm, ...).
- Các ngân hàng, cơ quan, nhà máy, trường học, các doanh nghiệp có ứng dụng công nghệ thông tin (với vai trò quản trị cơ sở dữ liệu, quản trị mạng, xây dựng vận hành các hệ thống mạng an toàn và bảo mật, ...).
- Các công ty tư vấn về các giải pháp công nghệ thông tin.
- Các công ty phân phối và bảo trì các thiết bị máy tính.
- Các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, các viện nghiên cứu thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin.

I.8. Tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp

I.8.1. Tiêu chí tuyển sinh

Chương trình đào tạo Cử nhân CNTT chấp nhận các ứng viên đảm bảo những điều kiện sau:

1. Tốt nghiệp trung học phổ thông;
2. Có tổng điểm thi tốt nghiệp trung học của các môn học khối A, A1 hay D, lớn hơn hay bằng điểm trúng tuyển của ĐH Huflit; hoặc
Có tổng điểm trung bình môn học trong học bạ của các môn học khối A, A1 hay D, lớn hơn hay bằng điểm trúng tuyển của ĐH Huflit

I.8.2. Quá trình đào tạo

Thực hiện theo Văn bản hợp nhất số 17/VBHN của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc hợp nhất Quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT và Thông tư số 57/2012/TT-BGDĐT về “Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ”.

Quá trình đào tạo được tổ chức theo khóa, năm học và học kỳ. Một năm có hai học kỳ chính, mỗi học kỳ chính có ít nhất 15 tuần thực học và 3 tuần thi. Ngoài hai học kỳ chính, trường sẽ tổ chức thêm một học kỳ phụ để cho những sinh viên thi không đạt ở các học kỳ chính được học lại, học bù hoặc học vượt. Mỗi học kỳ phụ có ít nhất 5 tuần thực học và 1 tuần thi.

I.8.3. Điều kiện tốt nghiệp

Sinh viên được xét công nhận tốt nghiệp nếu hội đủ các điều kiện sau:

- Hoàn tất các yêu cầu bắt buộc trong chương trình đào tạo và tích lũy ít nhất 142 TC.
- Đạt điểm trung bình tích lũy từ 5 trở lên, không có môn học không đạt (điểm trung bình môn học dưới 4).
- Có chứng chỉ học phần Giáo dục quốc phòng và điểm đạt học phần Giáo dục thể chất.
- Có chứng chỉ TOEIC 450 điểm trở lên (hoặc tương đương).
- Không bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập cho đến thời điểm xét tốt nghiệp.
- Không quá thời hạn tối đa được phép học tại trường.

Sinh viên tốt nghiệp được cấp bằng Cử nhân ngành Công nghệ thông tin của Bộ Giáo dục và Đào tạo Việt Nam.

I.9. Chiến lược giảng dạy – học tập

Các chiến lược và phương pháp dạy học được sử dụng trong chương trình đào tạo cụ thể như sau:

1.9.1. Chiến lược dạy học trực tiếp

Dạy học trực tiếp là chiến lược dạy học trong đó thông tin được chuyển tải đến với người học theo cách trực tiếp, giáo viên trình bày và sinh viên lắng nghe. Chiến lược dạy học này thường được áp dụng trong các lớp học truyền thống và tỏ ra có hiệu quả khi muốn truyền đạt cho người học những thông tin cơ bản, giải thích một kỹ năng mới.

Các phương pháp giảng dạy theo chiến lược này được TCE áp dụng gồm phương pháp giải thích cụ thể (Explicit Teaching), thuyết giảng (Lecture) và phương pháp tham luận (Guest Lecture)

1. Giải thích cụ thể (Explicit Teaching): Đây là phương pháp thuộc chiến lược dạy học trực tiếp trong đó giáo viên hướng dẫn và giải thích chi tiết cụ thể các nội dung liên quan đến bài học, giúp cho sinh viên đạt được mục tiêu dạy học về kiến thức và kỹ năng.

2. Thuyết giảng (Lecture): Giáo viên trình bày nội dung bài học và giải thích các nội dung trong bài giảng. Giáo viên là người thuyết trình, diễn giảng. Sinh viên được cung cấp tập bài giảng, tập trung nghe giảng và thỉnh thoảng ghi chú và giải thích thêm theo kiến thức đã lĩnh hội. Phương pháp này phù hợp với việc giới thiệu các khái niệm, mô hình, phương pháp hay kỹ thuật mới.

3. Tham luận (Guest lecture): Theo phương pháp này, sinh viên được tham gia vào các khóa học mà người diễn giảng, thuyết trình không phải là giáo viên mà là những người đến từ các doanh nghiệp bên ngoài. Thông qua những kinh nghiệm và hiểu biết của diễn giả để giúp sinh viên hình thành kiến thức tổng quan hay cụ thể về chuyên ngành đào tạo.

1.9.2. Chiến lược dạy học gián tiếp

Dạy học gián tiếp là chiến lược dạy học trong đó người học được tạo điều kiện trong quá trình học tập mà không cần có bất kỳ hoạt động giảng dạy công khai nào được thực hiện bởi giáo viên. Đây là tiến trình dạy học tiếp cận hướng đến người học, lấy người học làm trung tâm, trong đó giảng viên không trực tiếp truyền đạt nội dung bài học đến với sinh viên mà thay vào đó, sinh viên được khuyến khích tham gia tích cực trong tiến trình học, sử dụng kỹ năng tư duy phản biện để giải quyết vấn đề.

Các phương pháp giảng dạy theo chiến lược này được TCE áp dụng gồm : Câu hỏi gợi mở (Inquiry), giải quyết vấn đề (Problem Solving), học theo tình huống (Case Study).

4. Câu hỏi gợi mở (Inquiry): Trong tiến trình dạy học, giáo viên sử dụng các câu hỏi gợi mở hay các vấn đề, và hướng dẫn giúp sinh viên từng bước trả lời câu hỏi. Sinh viên có thể tham gia thảo luận theo nhóm để cùng nhau giải quyết bài toán, vấn đề đặt ra.

5. Giải quyết vấn đề (Problem Solving): Trong tiến trình dạy và học, người học làm việc với vấn đề được đặt ra và học được những kiến thức mới thông qua việc đối mặt với vấn

đề cần giải quyết. Thông qua quá trình tìm giải pháp cho vấn đề đặt ra, sinh viên đạt được kiến thức và kỹ năng theo yêu cầu của môn học. Trong bối cảnh đào tạo CNTT, phương pháp này có thể chia làm 3 cấp độ: cấp độ 1- vận dụng kỹ thuật: vận dụng linh hoạt phương pháp giải quyết vấn đề trên các bài toán cụ thể từ thực tế (chiến lược Giải quyết vấn đề trong mục này); cấp độ 2 – Giải quyết tình huống thực tế lớn hơn đòi hỏi sự cộng tác hoạt động nhóm (chiến lược Học theo tình huống) và cấp độ 3 – (Chiến lược Đồ án của môn học) phân tích và giải quyết bài toán thực tế phức tạp.

6. Học theo tình huống (Case Study): Đây là phương pháp hướng đến cách tiếp cận dạy học lấy người học làm trung tâm, giúp người học hình thành kỹ năng tư duy phản biện, giao tiếp. Theo phương pháp này, giáo viên liên hệ các tình huống, vấn đề hay thách thức trong thực tế và yêu cầu sinh viên giải quyết, giúp sinh viên hình thành kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng ra quyết định cũng như kỹ năng nghiên cứu.

1.9.3. Học trải nghiệm

Học trải nghiệm là chiến lược dạy học trong đó người học tiếp nhận được kiến thức và kỹ năng thông qua những gì mà họ được trải nghiệm qua thực hành, thực tế quan sát và cảm nhận. Họ học thông qua làm và trải nghiệm.

Các phương pháp dạy học được TCE áp dụng theo chiến lược dạy học này gồm: thực hành (Experiment), mô hình (Models), thực tập, thực tế (Field Trip) và nhóm nghiên cứu giảng dạy (Teaching Research Team)

7. Thực hành (Experiment): Là phương pháp dạy học trong đó giáo viên sử dụng các thao tác các bài thực hành mẫu, sinh viên quan sát và thực hành các thực hành với các tình huống đa dạng theo sự hướng dẫn của giáo viên. Từ đó sinh viên học được cách vận dụng kiến thức vào giải quyết bài toán thực tế ở mức độ nhỏ.

8. Mô hình (Models): là phương pháp dạy học trong đó, sinh viên thông qua việc quan sát và phân tích một hệ thống CNTT mà giáo viên nêu ra để học hỏi và đạt được nội dung kiến thức và kỹ năng được đặt ra.

9. Thực tập, thực tế (Field Trip): Thông qua các hoạt động thực tập thực tế tại các doanh nghiệp CNTT để giúp sinh viên hiểu được môi trường làm việc thực tế của ngành đào tạo sau khi tốt nghiệp, học hỏi các công nghệ đang được áp dụng trong lĩnh vực ngành đào tạo, hình thành kỹ năng nghề nghiệp và văn hóa làm việc trong công ty. Phương pháp này không những giúp sinh viên hình thành kiến thức kỹ năng mà còn tạo cơ hội nghề nghiệp cho sinh viên sau khi tốt nghiệp.

10. Nhóm nghiên cứu giảng dạy (Teaching Research Team): Sinh viên được khuyến khích tham gia vào các dự án, nhóm nghiên cứu và giảng dạy của giảng viên, giúp

hình thành năng lực nghiên cứu và kỹ năng sáng tạo. Từ đó, tạo tiền đề cho sinh viên tiếp tục học tập cao hơn ở bậc học thạc sỹ, tiến sỹ sau khi hoàn thành chương trình đào tạo và tốt nghiệp.

1.9.4. Dạy học tương tác

Đây là chiến lược dạy và học trong đó, giáo viên sử dụng kết hợp nhiều hoạt động trong lớp học như đặt vấn đề hay câu hỏi gợi mở và yêu cầu sinh viên thảo luận, tranh luận để giải quyết vấn đề đó. Giáo viên với vai trò hướng dẫn sinh viên từng bước giải quyết vấn đề. Từ đó giúp sinh viên đạt được mục tiêu dạy học. Sinh viên có thể học từ bạn học hay từ giáo viên để phát triển các kỹ năng xã hội, kỹ năng tư duy phản biện, giao tiếp, đàm phán để đưa ra quyết định.

Các kỹ thuật, phương pháp được TCE áp dụng theo chiến lược này gồm có: phương pháp tranh luận (Debate), thảo luận (Discussions), học nhóm (Peer Learning)

11. Tranh luận (Debates): là tiến trình dạy học trong đó giáo viên đưa ra một vấn đề liên quan đến nội dung bài học, sinh viên với các quan điểm trái ngược nhau về vấn đề đó phải phân tích, lý giải, thuyết phục người nghe ủng hộ quan điểm của mình. Thông qua hoạt động dạy học này, sinh viên hình thành các kỹ năng như tư duy phản biện, thương lượng và đưa ra quyết định hay kỹ năng nói trước đám đông.

12. Thảo luận (Discussion): Là phương pháp dạy học trong đó sinh viên được chia thành các nhóm và tham gia thảo luận về những quan điểm cho một vấn đề nào đó được giáo viên đặt ra. Khác với phương pháp tranh luận, trong phương pháp thảo luận, người học với cùng quan điểm mục tiêu chung và tìm cách bổ sung để hoàn thiện quan điểm, giải pháp của mình.

13. Học nhóm (Peer Learning): Sinh viên được tổ chức thành các nhóm nhỏ để cùng nhau giải quyết các vấn đề được đặt ra và trình bày kết quả của nhóm thông qua báo cáo hay thuyết trình trước các nhóm khác và giảng viên. Các môn học trong chương trình nhấn mạnh việc học và làm việc nhóm thông qua việc chia nhóm để thực hiện đồ án của môn học trong suốt học kỳ. Mỗi thành viên trong nhóm đóng một vai trò khác nhau và cùng đóng góp cho việc thực hiện đồ án của môn học.

1.9.5. Tự học

Chiến lược tự học được hiểu là tất cả các hoạt động học của người học được thực hiện bởi các cá nhân người học với rất ít hoặc không có sự hướng dẫn của giáo viên. Đây là một quá trình giúp sinh viên tự định hướng việc học của mình theo kinh nghiệm học tập của bản thân, có quyền tự chủ và điều khiển hoạt động học của họ thông qua các bài tập, dự án hay vấn đề mà giáo viên gợi ý, hướng dẫn ở lớp.

Phương pháp học theo chiến lược này được TCE áp dụng chủ yếu là phương pháp bài tập ở nhà (Work Assignment) và Đồ án của môn học (Course project)

14. **Bài tập ở nhà (Work Assignment):** Theo phương pháp này, sinh viên được giao nhiệm vụ làm việc ở nhà với những nội dung và yêu cầu do giáo viên đặt ra. Thông qua việc hoàn thành các nhiệm vụ được giao ở nhà này, sinh viên học được cách tự học, cũng như đạt được những nội dung về kiến thức cũng như kỹ năng theo yêu cầu.

15. **Đồ án của môn học (Course project):** Theo phương pháp này, một nhóm sinh viên sẽ thực hiện một đồ án trong suốt học kỳ. Thông qua đồ án, sinh viên thực hiện quá trình phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống CNTT mà giáo viên yêu cầu để đạt được nội dung kiến thức và kỹ năng được đặt ra. Nhóm sinh viên phải tự làm việc và nộp báo cáo trên từng giai đoạn. Giảng viên sẽ nhận xét trên báo cáo từng giai đoạn và cho hướng dẫn để nhóm sinh viên tiến hành các bước cải thiện và điều chỉnh quá trình hiện thực tiếp theo. Cuối học kỳ, nhóm sinh viên phải nộp quyền báo cáo. Tùy theo mức độ của đồ án, giảng viên có thể chấm trực tiếp trên quyền báo cáo hay yêu cầu sinh viên trình bày trước hội đồng, thực thi chương trình thử nghiệm và trả lời câu hỏi của hội đồng (bao gồm 2 đến 3 giảng viên). Thông qua phương án học tập này, sinh viên sẽ vận dụng một cách sáng tạo kiến thức đã học để giải quyết một bài toán thực tế. Công việc này đòi hỏi sự nỗ lực tự học và là việc của sinh viên, dưới sự giám sát, hướng dẫn và đánh giá của giảng viên.

Các phương pháp dạy và học nói trên giúp sinh viên đạt được PLOs, thể hiện trong Bảng 1.4.

Bảng 1.4 Mối liên hệ giữa Chuẩn đầu ra (PLOs) và phương pháp dạy-học

Chiến lược và phương pháp dạy-học	PLOs										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I. Dạy trực tiếp											
1. Giải thích cụ thể	2					2					
2. Thuyết giảng	2	2				2					

3. Tham luận		2	2			2					
II. Dạy gián tiếp											
4. Câu hỏi gợi mở			2	2							
5. Giải quyết vấn đề				2			2	2	2	2	2
6. Học theo tình huống					2		2	2	2	2	2
III. Học trải nghiệm											
7. Thực hành							2	2	2	2	2
8. Mô hình							2	2	2	2	2
9. Thực tập, thực tế							2	2	2	2	2
10. Nhóm nghiên cứu giảng dạy							1	1	1	1	1
IV. Dạy học tương tác											
11. Tranh luận			2	2			2	2	2	2	2
V. Tự học											
12. Thảo luận			2	2		2	2	2	2	2	2
13. Học nhóm			2	2			2	2	2	2	2
14. Bài tập ở nhà					2	2					
15. Đồ án của môn học					2		2	2	2	2	2

I.10. Phương pháp đánh giá

1.10.1 Các phương pháp đánh giá

Đánh giá kết quả học tập của sinh viên là quá trình ghi chép, lưu giữ và cung cấp thông tin về sự tiến bộ của người học trong suốt quá trình dạy học. Việc đánh giá đảm bảo nguyên tắc rõ ràng, chính xác, khách quan và phân hóa, thường xuyên liên tục và định kỳ. Yêu cầu và tiêu chí đánh giá cụ thể được Khoa CNTT thiết kế và công bố, làm rõ cho người học trước khi học.

Các thông tin về đánh giá được cung cấp và chia sẻ kịp thời cho các bên liên quan gồm người dạy, người học, phụ huynh và nhà quản lý. Từ đó, kịp thời có những điều chỉnh về các hoạt động dạy học, đảm bảo định hướng và đạt được mục tiêu dạy học.

Khoa CNTT đã xây dựng và áp dụng nhiều phương pháp đánh giá khác nhau. Tùy thuộc vào chiến lược, phương pháp dạy học và yêu cầu đáp ứng chuẩn đầu ra của từng môn học để lựa chọn các phương pháp đánh giá phù hợp, đảm bảo cung cấp đầy đủ thông tin để

đánh giá mức độ tiến bộ của người học cũng như mức độ hiệu quả đạt được của tiến trình dạy học.

Các phương pháp đánh giá được sử dụng trong chương trình đào tạo của khoa CNTT được chia thành 2 loại chính là đánh giá theo tiến trình (On-going/Formative Assessment) và đánh giá tổng kết/định kỳ (Summative Assessment).

➤ **Đánh giá tiến trình (On-going/Formative Assessment)**

Mục đích của đánh giá tiến trình là nhằm cung cấp kịp thời các thông tin phản hồi của người dạy và người học về những tiến bộ cũng như những điểm cần khắc phục xuất hiện trong quá trình dạy học .

Các phương pháp đánh giá cụ thể với loại đánh giá tiến trình được TCE áp dụng gồm: đánh giá chuyên cần (Attendance Check), đánh giá bài tập (Work Assignment), và đánh giá thuyết trình (Oral Presentation)

1. Đánh giá chuyên cần (Attendance Check)

Ngoài thời gian tự học, sự tham gia thường xuyên của sinh viên cũng như những đóng góp của sinh viên trong khóa học cũng phản ánh thái độ học tập của họ đối với khóa học. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1 hoặc 2 tùy thuộc vào học phần lý thuyết hay đồ án.

2. Đánh giá bài tập (Work Assignment)

Người học được yêu cầu thực hiện một số nội dung liên quan đến bài học trong giờ học hoặc sau giờ học trên lớp. Các bài tập này có thể được thực hiện bởi cá nhân hoặc nhóm và được đánh giá theo các tiêu chí cụ thể trong Rubric 3.

3. Đánh giá thuyết trình (Oral Presentaion)

Trong một số môn học thuộc chương trình đào tạo của TCE, sinh viên được yêu cầu yêu làm việc theo nhóm để giải quyết một vấn đề, tình huống hay nội dung liên quan đến bài học và trình bày kết quả của nhóm mình trước các nhóm khác. Hoạt động này không những giúp sinh viên đạt được những kiến thức chuyên ngành mà còn giúp sinh viên phát triển các kỹ năng như kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm. Để đánh giá mức độ đạt được các kỹ năng này của sinh viên có thể sử dụng các tiêu chí đánh giá cụ thể như Rubric 4.

➤ **Đánh giá tổng kết/định kỳ (Summative Assessment)**

Mục đích của loại đánh giá này là đưa ra những kết luận, phân hạng về mức độ đạt được mục tiêu và chất lượng đầu ra, sự tiến bộ của người học tại thời điểm ấn định trong quá trình dạy học gồm đánh giá cuối chương trình học, đánh giá giữa học kỳ, và đánh giá cuối học kỳ.

Các phương pháp đánh giá được TCE sử dụng trong loại đánh giá này gồm có: Kiểm tra viết (Written Exam), Kiểm tra trắc nghiệm (Multiple choice Exam), Bảo vệ và thi vấn đáp

(Oral Exam), Báo cáo (Written Report), Thuyết trình (Oral Presentation), đánh giá làm việc nhóm (Teamwork Assessment) và Đánh giá đồng cấp (Peer Assessment)

4. Kiểm tra viết (Written Exam)

Theo phương pháp đánh giá này, sinh viên được yêu cầu trả lời một số câu hỏi, bài tập hay ý kiến cá nhân về những vấn đề liên quan đến yêu cầu chuẩn đầu về kiến thức của học phần và được đánh giá dựa trên đáp án được thiết kế sẵn. Thang điểm đánh giá được sử dụng trong phương pháp đánh giá này là thang 10. Số lượng câu hỏi trong bài đánh giá được thiết kế tùy thuộc vào yêu cầu nội dung kiến thức của học phần.

5. Kiểm tra trắc nghiệm (Multiple choice exam)

Phương pháp đánh giá này tương tự như phương pháp kiểm tra viết, sinh viên được yêu cầu trả lời các câu hỏi liên quan dựa trên đáp án được thiết kế sẵn. Điểm khác là trong phương pháp đánh giá này sinh viên trả lời các câu hỏi yêu cầu dựa trên các gợi ý trả lời cũng được thiết kế và in sẵn trong đề thi.

6. Bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam)

Trong phương pháp đánh giá này, sinh viên được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 5.

7. Báo cáo (Written Report)

Sinh viên được đánh giá thông qua sản phẩm báo cáo của sinh viên, bao gồm cả nội dung trình bày trong báo cáo, cách thức trình bày thuyết minh, bản vẽ/ hình ảnh trong báo cáo. Tiêu chí đánh giá cụ thể theo phương pháp này theo Rubric 6.

8. Đánh giá thuyết trình (Oral Presentaion)

Phương pháp đánh giá này hoàn toàn giống với phương pháp đánh giá thuyết trình trong loại đánh giá tiến trình theo Rubric 4. Đánh giá được thực hiện theo định kỳ (giữa kỳ, cuối kỳ, hay cuối khóa).

9. Đánh giá làm việc nhóm (Peer Assessment)

Đánh giá làm việc nhóm được áp dụng khi triển khai hoạt động dạy học theo nhóm và được dùng để đánh giá kỹ năng làm việc nhóm của sinh viên. Tiêu chí đánh giá cụ thể theo Rubric 7.

Bảng 1.5 Quan hệ giữa phương pháp đánh giá và PLOs

Phương pháp đánh giá (Assessment methods)		PLOs										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I	Đánh giá tiến trình (On-going/Formative Assessment)											
1	Đánh giá chuyên cần (Attendance Check)	2	2				2					

2	Đánh giá bài tập (Work Assignment)	2	2			2	2	2	2	2	2	2
3	Đánh giá thuyết trình (Oral Presentaion)		2	2	2							
II	Đánh giá tổng kết/định kỳ (Summative Assessment)											
4	Kiểm tra viết (Written Exam)	2	2									
5	Kiểm tra trắc nghiệm (Multiple choice exam)	2	2				2					
6	Bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam)	2		2	2			2	2	2	2	2
7	Báo cáo (Written Report)				2	2	2	2	2	2	2	2
8	Đánh giá thuyết trình (Oral Presentaion)	2	2	2	2			2	2	2	2	2
9	Đánh giá làm việc nhóm (Peer Assessment)	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2

Ghi chú: Mức độ 1: có ảnh hưởng, 2: ảnh hưởng cao

1.10.2. Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics)

Trên cơ sở các phương pháp đánh giá, khoa CNTT đã xây dựng các công cụ, tiêu chí cụ thể để thực hiện việc đánh giá sinh viên theo các Rubrics. Tùy theo yêu cầu, mục tiêu và đặc trưng của từng môn học để lựa chọn phương pháp đánh giá cũng như Rubrics đánh giá thích hợp. Cùng một phương pháp đánh giá có thể áp dụng Rubric đánh giá khác nhau cho các học phần khác nhau.

Các Rubrics đánh giá được xây dựng chi tiết tương ứng với phương pháp đánh giá trong chương trình đào tạo TCE. Cụ thể như sau:

1. Đánh giá chuyên cần (Attendace Check) Rubric 1: Chuyên cần (Class Attendace)

Tiêu chí	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MUC F (0-3.9)	MUC D (4.0-5.4)	MUC C (5.5-6.9)	MUC B (7.0-8.4)	MUC A (8.5-10)	
Chuyên cần	Không đi học (<30%).	Đi học không chuyên cần (<50%).	Đi học khá chuyên cần (<70%).	Đi học chuyên cần (<90%).	Đi học đầy đủ, rất chuyên cần (100%).	50%
Đóng góp tại lớp	Không tham gia hoạt động gì tại lớp	Hiếm khi tham gia phát biểu, đóng góp cho bài học tại lớp. Đóng góp không hiệu quả.	Thỉnh thoảng tham gia phát biểu, trao đổi ý kiến tại lớp. Phát biểu ít khi có hiệu quả.	Thường xuyên phát biểu và trao đổi ý kiến liên quan đến bài học. Các đóng góp cho bài học là hiệu quả.	Tham gia tích cực các hoạt động tại lớp: phát biểu, trao đổi ý kiến liên quan đến bài học. Các đóng góp rất hiệu quả.	50%

Rubric 2: Tham gia buổi hướng dẫn đồ án của giảng viên (Project Attendance)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Tổ chức nhóm	Nhóm bị phá vỡ hoàn toàn: Trách nhiệm và nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm không được phân công cụ thể, không có sự liên kết, phối hợp nhóm.	Trách nhiệm và nhiệm vụ của mỗi thành viên trong nhóm không rõ ràng, không phù hợp với khả năng của họ. Không có sự phối hợp làm việc giữa các thành viên trong nhóm.	Mỗi thành viên có nhiệm vụ riêng nhưng chưa rõ ràng và chưa phù hợp với khả năng của thành viên. Sự phối hợp làm việc của nhóm chưa tốt.	Nhiệm vụ của mỗi thành viên trong nhóm rõ ràng và phù hợp với khả năng của họ. Sự phối hợp làm việc của nhóm tốt.	Nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm rất rõ ràng và phù hợp với khả năng của họ, phát huy điểm mạnh của các thành viên. Sự phối hợp làm việc của nhóm rất tốt.	20%
Chuyên cần	< 30%	<50%	<70%	<90%	100%	10%
Thảo luận	Không bao giờ tham gia thảo luận trong nhóm	Hiếm khi tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến	Thường xuyên tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến cho thảo luận giữa các nhóm.	Luôn tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến hiệu quả cho các hoạt động của nhóm và giữa các nhóm.	20%

Nội dung theo tiến độ quy định	Không có nội dung tính toán.	Nội dung tính toán không đầy đủ (<50%), kết quả tính toán sai, trình tự các bước tính toán không hợp lý.	Nội dung tính toán đầy đủ về khối lượng theo tiến độ quy định (100%) . Kết quả tính toán còn một số sai sót, nhầm lẫn.	Nội dung tính toán đầy đủ về khối lượng theo tiến độ quy định (100%). Kết quả tính toán đúng, có sử dụng phần mềm tính toán nhưng chưa hợp lý	Nội dung tính toán đầy đủ về khối lượng theo tiến độ quy định (100%). Trình tự các bước tính toán hợp lý, kết quả tính toán đúng, sử dụng phần mềm tính toán hợp lý.	20%
Trình bày thuyết minh	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh không đầy đủ.	Trình bày thuyết minh lộn xộn, không đúng trình tự, hình vẽ, bảng biểu và ký hiệu sử dụng trong thuyết minh không phù	Nội dung trình bày trong thuyết minh phù hợp. Thuyết minh còn một số lỗi chính tả, một số nhầm lẫn về kích	Nội dung phù hợp. Cấu trúc, bố cục thuyết minh rõ ràng, logic. Ghi chú, giải thích, hình vẽ, bảng biểu đầy đủ, ít	Nội dung phù hợp, cấu trúc thuyết minh rất chi tiết, rõ ràng, logic. Hình vẽ, bảng biểu, chú thích trình bày khoa	15%

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
giá	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	số
		hợp.	thước, ghi chú, giải thích các thông số, bảng biểu.	sai sót.	học, sử dụng phần mềm tính toán trong thuyết minh hiệu quả.	
Bản vẽ kỹ thuật	Không có bản vẽ hoặc bản vẽ thiếu bộ phận, hình ảnh theo yêu cầu. Nội dung không đúng	Bản vẽ thể hiện không đầy đủ, không rõ ràng, thiếu kích thước. Cấu tạo chi tiết các bộ phận, nội dung trên hình vẽ đúng yêu cầu nhưng còn nhiều sai sót. Ghi chú không phù hợp.	Bản vẽ thể hiện đầy đủ các hình ảnh theo yêu cầu nhưng sắp xếp không phù hợp, còn một số lỗi nhỏ về trình bày. Nội dung trên bản vẽ đúng yêu cầu. Ghi chú đầy đủ.	Bản vẽ thể hiện đầy đủ, chi tiết. Kích thước rõ ràng. Nội dung thể hiện đúng theo yêu cầu. Sắp xếp, trình bày bản vẽ hợp lý. Ghi chú rõ ràng, chi tiết.	Bản vẽ thể hiện đầy đủ, rất chi tiết và khoa học. Sắp xếp, trình bày hợp lý, sáng tạo, có thể ứng dụng ngay vào các công trình xây dựng thực tế.	15%

2. Đánh giá bài tập (Work Assignment)

Rubric 3: Bài tập (Work Assignment)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
đánh giá	MUC F (0-3.9)	MUC D (4.0-5.4)	MUC C (5.5-6.9)	MUC B (7.0-8.4)	MUC A (8.5-10)	số
Nộp bài tập	Không nộp bài tập.	Nộp bài tập 70% số lượng bài tập được giao. Chưa đúng thời gian quy định.	Nộp bài tập đầy đủ (100% số lượng được giao). Một số bài tập nộp chưa đúng thời gian quy định.	Nộp bài tập đầy đủ (100% số lượng được giao). Hầu hết bài tập nộp đúng thời gian quy định.	Nộp bài tập đầy đủ (100% số lượng được giao). Đúng thời gian quy định.	20%
Trình bày bài tập	Không có bài tập	Bài tập trình bày lộn xộn, không đúng yêu cầu về trình bày (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng). Hình vẽ, bảng biểu sử dụng trong bài tập không	Bài tập trình bày đúng yêu cầu (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng). Hình vẽ, bảng biểu sử dụng trong bài tập rõ ràng, phù hợp. Còn một số lỗi nhỏ về trình bày (lỗi chính	Bài tập trình bày đẹp, đầy đủ, đúng yêu cầu (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng). Hình vẽ, bảng biểu sử dụng trong bài tập rõ ràng, phù hợp. Ghi chú, giải	Bài tập trình bày đẹp, đầy đủ, đúng yêu cầu (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng), logic Hình vẽ, bảng biểu sử dụng trong bài tập rõ ràng, khoa học. Ghi chú, giải thích cụ thể, hợp	30%

		phù hợp.	tả, nhằm lẫn ghi chú, kích thước)	thích đầy đủ, hợp lý.	lý.	
Nội dung bài tập	Không có bài tập	Nội dung bài tập không đầy đủ, một số không đúng theo yêu cầu nhiệm vụ.	Nội dung bài tập đầy đủ, đúng với yêu cầu nhiệm vụ nhưng chưa hợp lý. Còn một số sai sót trong tính toán.	Nội dung bài tập đầy đủ, hợp lý, đúng theo yêu cầu nhiệm vụ. Tính toán đúng, rõ ràng.	Nội dung bài tập đầy đủ, hợp lý, đúng theo yêu cầu nhiệm vụ. Tính toán logic, chi tiết và rõ ràng, hoàn toàn hợp lý.	50%

3. Đánh giá thuyết trình (Oral Presentation)

Rubric 4: Thuyết trình (Oral Presentation)

Tiêu chí	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Nội dung báo cáo	Không có nội dung hoặc nội dung không phù hợp với yêu cầu.	Nội dung phù hợp với yêu cầu, hình ảnh và giải thích chưa rõ ràng	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp, phong phú. Có sử dụng video	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp, phong phú. Có sử dụng video và giải thích cụ thể hiểu biết trên video.	50%
Trình bày slide	Slide trình bày quá sơ sài, không đủ số lượng theo quy định	Slide trình bày với số lượng phù hợp, sử dụng từ ngữ và hình ảnh rõ ràng	Slide trình bày với bố cục logic, rõ ràng, gồm 3 phần (introduction, body and conclusion)	Slide trình bày với bố cục logic, rõ ràng, gồm 3 phần, thể hiện sự thành thạo trong trình bày	Slide trình bày với bố cục logic, rõ ràng, gồm 3 phần. Thuật ngữ sử dụng đơn giản dễ hiểu. Thể hiện sự thành thạo trong trình bày và ngôn ngữ.	25%
Thuyết trình	Trình bày không logic, vượt quá thời gian quy định. Sử dụng thuật ngữ không đúng, phát âm không rõ, giọng nói nhỏ. Người nghe không hiểu.	Bài trình bày đầy đủ. Giọng nói nhỏ, phát âm còn một số từ không rõ, sử dụng thuật ngữ phức tạp, chưa có tương tác với người nghe khi trình bày.	Phần trình bày có bố cục 3 phần rõ ràng. Giọng nói vừa phải, rõ ràng, dễ nghe, thời gian trình bày đúng quy định, thỉnh thoảng có tương tác với người nghe. Người nghe có thể hiểu và kịp theo dõi nội dung trình bày.	Phần trình bày ngắn gọn, dễ hiểu. Sử dụng các thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Bố cục rõ ràng. Giọng nói rõ ràng, lưu loát. Thời gian trình bày đúng quy định. Tương tác tốt với người nghe. Người nghe có thể hiểu được nội dung trình bày.	Phần trình bày ngắn gọn. Bố cục rõ ràng. Giọng nói rõ ràng, lưu loát. thu hút sự chú ý của người nghe, tương tác tốt với người nghe. Người nghe có thể hiểu và theo kịp tất cả nội dung trình bày. Thời gian trình bày đúng quy định.	25%

4. Đánh giá kiểm tra viết (Written Exam): Theo thang điểm 10 dựa trên đáp án được thiết kế sẵn

5. **Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm (Multiple choice exam):** Theo thang điểm 10 dựa trên đáp án được thiết kế sẵn

6. **Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam)**

Rubric 5: Bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam)

Tiêu chí	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
đánh giá	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	số
Thái độ trả lời câu hỏi	Thái độ giao tiếp, trả lời thô lỗ, không hợp tác, thiếu tôn trọng trong giao tiếp. Sử dụng thuật ngữ không phù hợp, giọng nói khó nghe.	Thái độ giao tiếp, trả lời câu hỏi lễ độ. Sử dụng các thuật ngữ trong câu trả lời phức tạp, khó hiểu. Giọng nói nhỏ, thiếu tự tin.	Thái độ giao tiếp, trả lời nhẹ nhàng, hòa nhã. Giọng nói vừa phải, rõ ràng, dễ nghe. Thuật ngữ sử dụng trong câu trả lời phù hợp, dễ hiểu.	Thái độ trong câu trả lời tự tin, từ tốn, nhẹ nhàng, điềm đạm. Thuật ngữ sử dụng trong câu trả lời đơn giản, dễ hiểu. Giọng nói lưu loát, rõ ràng.	Thái độ giao tiếp, trả lời rất tự tin, Giọng nói rõ ràng, lưu loát. thu hút sự chú ý của người nghe, tương tác tốt với người nghe.	20%
Nội dung trả lời	Các câu trả lời hoàn toàn không liên quan đến câu hỏi.	Các câu trả lời không rõ ràng, gần như không liên, không tập trung vào trọng tâm của câu hỏi.	Các câu trả lời đúng trọng tâm câu hỏi, liên quan đến câu hỏi nhưng thiếu tự tin trong các câu trả lời. .	Các câu trả lời ngắn gọn, rõ ràng, đầy đủ, liên quan đến câu hỏi yêu cầu. Thể hiện sự tự tin về sự hiểu biết trong câu trả lời, lập luận giải thích chưa thuyết phục.	Các câu trả lời ngắn gọn, rõ ràng, đầy đủ, liên quan trực tiếp đến câu hỏi yêu cầu; tự tin trong câu trả lời; lập luận, giải thích cho câu hỏi hoàn toàn thuyết phục.	80%

7. **Đánh giá báo cáo (Written Report) Ru-**

bric 6: Báo cáo (Written Report)

Tiêu chí	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
đánh giá	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	số
Nội dung đồ án	Không có hoặc nội dung được trình bày trong báo cáo không phù hợp với yêu cầu	Nội dung trình bày trong báo cáo đầy đủ theo yêu cầu. Tính toán sai, không cụ thể, không đáp ứng yêu cầu	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, còn một số nhầm lẫn trong tính toán, một số nội dung chưa hợp lý	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, trình tự tính toán hợp lý, tính toán chính xác. Kết quả tính toán và chọn chưa có giải thích	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, tính toán chi tiết, rõ ràng, logic, trình tự tính toán hợp lý. Kết quả tính toán và chọn có sự phân tích lý giải cụ thể	60%

				cụ thể, chưa thuyết phục.	rõ ràng và thuyết phục.	
Trình bày thuyết minh	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh không đúng với nội dung theo yêu cầu.	Trình tự trình bày trong thuyết minh không đúng. Nội dung phù hợp theo yêu cầu. Hình vẽ, bảng biểu còn nhiều mâu thuẫn với nội dung.	Nội dung, trình tự trình bày thuyết minh phù hợp theo yêu cầu. Trình bày còn một số lỗi về chính tả, kích thước, ghi chú chưa đầy đủ.	Nội dung phù hợp. Trình tự, cấu trúc logic, rõ ràng đáp ứng yêu cầu. Hình ảnh, bảng biểu rõ ràng, logic, ghi chú phù hợp. Thể hiện kỹ năng soạn thảo văn bản còn hạn chế.	Nội dung phù hợp. Trình tự, cấu trúc logic, rõ ràng đáp ứng yêu cầu. Hình ảnh, bảng biểu rõ ràng, logic, ghi chú phù hợp. Thể hiện việc sử dụng thành thạo máy tính trong trình bày báo cáo.	20%
Bản vẽ kỹ thuật và hình ảnh	Không có hoặc thiếu bản vẽ/hình ảnh, bản vẽ/hình ảnh không đúng nội dung theo quy định.	Đầy đủ số lượng bản vẽ/hình ảnh (3 bản) với nội dung theo đúng quy định. Kích thước, ghi chú trên bản vẽ/hình ảnh không được thể hiện hoặc thể hiện không rõ ràng, thiếu một số phần trên các bản vẽ/hình ảnh	Đầy đủ bản vẽ (3 bản) với nội dung theo đúng quy định. Kích thước, ghi chú trên bản vẽ đầy đủ, rõ ràng. Còn một số lỗi về trình bày (sai chính tả, nét vẽ).	Đầy đủ bản vẽ (3 bản) với nội dung theo đúng quy định. Sắp xếp các phần trên bản vẽ hợp lý. Kích thước, ghi chú đầy đủ, rõ ràng.	Đầy đủ bản vẽ (3 bản) với nội dung theo đúng quy định. Sắp xếp các phần trên bản vẽ hợp lý. Kích thước, ghi chú đầy đủ, rõ ràng. Thể hiện việc sử dụng thành thạo công cụ vẽ trên máy tính, có thể ứng dụng trong công trình xây dựng thực tế.	20%

8. Đánh giá thuyết trình (Oral Presentaion): Theo Rubric 4

9. Đánh giá làm việc nhóm (Teamwork Assessment) Rubric 7: Làm việc nhóm (Teamwork Assessment)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Tổ chức nhóm	Không có sự làm việc nhóm	Trách nhiệm và nhiệm vụ công việc của các thành viên trong nhóm không được phân công cụ thể.	Mỗi thành viên có nhiệm vụ công việc riêng nhưng không rõ ràng và không phù hợp với khả năng của thành viên trong nhóm.	Nhiệm vụ công việc rõ ràng và phù hợp với khả năng của mỗi thành viên trong nhóm.	Nhiệm vụ công việc của mỗi thành viên rõ ràng, cụ thể, phù hợp. Phát huy thế mạnh của các thành viên trong nhóm. Tương tác, phối hợp tốt giữa các thành viên.	30%
Tham gia làm việc nhóm (chuyên cần)	< 30%	<50%	<70%	<90%	100% (Tham gia đầy đủ các buổi họp, thảo luận của nhóm)	20%
Thảo luận	Không bao giờ tham gia vào việc thảo luận của nhóm.	Hiếm khi tham gia vào thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến.	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến.	Thường xuyên tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến hay.	Luôn tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến hay, hiệu quả cho các hoạt động của nhóm.	20%
Phối hợp nhóm	Không bao giờ phối hợp, hợp tác với nhóm.	Hiếm khi hợp tác, phối hợp làm việc nhóm.	Hợp tác, phối hợp với nhóm. Thỉnh thoảng tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm từ các thành viên khác của nhóm.	Hợp tác, phối hợp với nhóm. Thường xuyên tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm từ các thành viên khác của nhóm.	Hợp tác, phối hợp với nhóm. Luôn tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm từ các thành viên khác của nhóm.	20%

I.11. Hệ thống tính điểm

Thang điểm 10 (từ 0 đến 10 làm tròn đến một số chữ thập phân). Thực hiện việc đánh giá và cho điểm quá trình kiểm tra, thi học kỳ theo thang điểm của Văn bản hợp nhất số 17/VBHN của Bộ Giáo dục và Đào tạo về “Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ”.

II. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH GIẢNG DẠY

II.1. Cấu trúc chương trình giảng dạy

Bảng 2.1 Các khối kiến thức và số tín chỉ

KHỐI KIẾN THỨC		SỐ TC	TỈ LỆ (%)	Ghi chú
Kiến thức giáo dục đại cương		58	40.85	
	Khoa học xã hội	13	9.15	
	Ngoại ngữ	18	12.68	
	Toán - Tin học - Khoa học tự nhiên	25	17.61	
	Kỹ năng	2	1.41	
	Giáo dục thể chất: 165 tiết			
	Giáo dục quốc phòng - an ninh: 165 tiết			
Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		84	59.15	
	Kiến thức cơ sở ngành	28	19.72	
	Kiến thức chuyên ngành	47	33.10	
	+ Bắt buộc	19	13.38	
	+ Tự chọn	28	19.72	
	Thực tập và Khoá luận tốt nghiệp	9	6.34	

Tổng ≥ 142

Bảng 2.2. Ma trận giữa các khối kiến thức và PLOs

KHỐI KIẾN THỨC	SỐ TC	TỈ LỆ (%)	PLO										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kiến thức giáo dục đại cương	58	40.85	X	X	X	X	X	X					
Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp													
	Kiến thức cơ sở ngành	28	19.72					X	X	X	X	X	X
	Kiến thức chuyên ngành	47	33.10		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Thực tập và Khoá luận tốt nghiệp	9	6.34		X	X	X	X	X	X	X	X	X

II.2. Danh sách các học phần

I. Kiến thức giáo dục đại cương

59 TC

Khoa học xã hội

13 TC

Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học phần trước
1010443	Triết học Mác – Lênin	3	
1010452	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2	
1010462	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	
1010472	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	
1010092	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
1010122	Pháp luật đại cương	2	

Ngoại ngữ

18 TC

Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học phần trước
1010484	Tiếng Anh cơ bản 1	4	
1010494	Tiếng Anh cơ bản 2	4	
1010504	Tiếng Anh cơ bản 3	4	
1250013	Tiếng Anh chuyên ngành 1	3	
1250023	Tiếng Anh chuyên ngành 2	3	Tiếng Anh chuyên ngành 1

Toán – Tin học - Khoa học tự nhiên

25 TC

Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học phần trước
1250033	Giải tích	3 (3+0)	
1250043	Đại số tuyến tính	3 (3+0)	
1221163	Toán rời rạc	3 (3+0)	
1210113	Xác suất thống kê	3 (2+1)	
1250054	Nhập môn công nghệ thông tin	2 (2+0)	
1250064	Nhập môn lập trình	4 (3+1)	
1250074	Kỹ thuật lập trình	4 (3+1)	Nhập môn lập trình
1221124	Lý thuyết đồ thị	3 (2+1)	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải

Kỹ năng

2 TC

Mã học phần	Tên học phần	Tiết	Học phần trước
1230172	Kỹ năng mềm	2 (2+0)	

Giáo dục thể chất: 165 tiết

Mã học phần	Tên học phần	Tiết	Học phần trước
1010042	Giáo dục thể chất 1	75 tiết	
1010182	Giáo dục thể chất 2	90 tiết	Giáo dục thể chất 1

Giáo dục quốc phòng: 165 tiết

Mã học phần	Tên học phần	Tiết	Học phần trước
1010034	Giáo dục quốc phòng	165 tiết	

II. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**85 TC****II.1. Kiến thức cơ sở ngành****28 TC**

Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học phần trước
1221024	Cơ sở dữ liệu	4 (3+1)	
1221014	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4 (3+1)	Kỹ thuật lập trình
1221084	Hệ điều hành	4 (3+1)	Kỹ thuật lập trình
1230214	Lập trình web	4 (3+1)	Kỹ thuật lập trình
1221134	Mạng máy tính	4 (3+1)	Hệ điều hành
1250084	Phân tích và thiết kế phần mềm	4 (3+1)	Lập trình web
1230444	Lập trình trên thiết bị di động	4 (3+1)	Kỹ thuật lập trình

II.1.2.2. Kiến thức chuyên ngành**47 TC****Chuyên ngành An ninh mạng**

Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học phần trước
Học phần bắt buộc		19	
1250094	Lập trình mạng	4 (3+1)	Mạng máy tính
1223014	Hệ điều hành mạng	4 (3+1)	Mạng máy tính
1230274	Quản trị mạng	4 (3+1)	Mạng máy tính
1250204	Thiết kế hệ thống mạng	4 (3+1)	Mạng máy tính
1230913	Đồ án Mạng	3 (0+3)	Mạng máy tính
Học phần tự chọn		28	
1250214	Triển khai hạ tầng mạng	4 (3+1)	Mạng máy tính
1230294	Tổ chức và quản lý các dịch vụ mạng	4 (3+1)	Mạng máy tính

1230374	An ninh mạng	4 (3+1)	Mạng máy tính
1250104	Lập trình an toàn	4 (3+1)	Mạng máy tính
1250114	Điều tra tấn công	4 (3+1)	An ninh mạng
1250124	Kỹ thuật mật mã	4 (3+1)	An ninh mạng
1250254	Penetration testing	4 (3+1)	An ninh mạng
1250234	Điện toán đám mây	4 (3+1)	Lập trình mạng
1223024	Lập trình Hệ thống	4 (3+1)	Mạng máy tính
1250264	Quản trị hệ thống bảo mật	4 (3+1)	Mạng máy tính
1250274	Bảo mật người dùng cuối	4 (3+1)	An ninh mạng
1230504	Bảo mật hệ thống thông tin	4 (3+1)	Mạng máy tính
1250224	Lập trình mạng nâng cao	4 (3+1)	Lập trình mạng
1250244	Mạng không dây	4 (3+1)	Lập trình mạng
1210112	Khởi nghiệp	2 (2+0)	

Chuyên ngành Công nghệ phần mềm

Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học phần trước
Học phần bắt buộc		19	
1221064	Công nghệ phần mềm	4 (3+1)	Phân tích và thiết kế phần mềm
1222024	Cơ sở dữ liệu nâng cao	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1250134	Thiết kế giao diện	4 (3+1)	Phân tích và thiết kế phần mềm
1230114	Kiểm định chất lượng phần mềm	4 (3+1)	Công nghệ phần mềm
1230713	Đồ án Phần mềm	3 (0+3)	
Học phần tự chọn (chọn 7 môn trong các môn sau)		28	
1224024	Công nghệ phần mềm nâng cao	4 (3+1)	Công nghệ phần mềm
1224034	Quản lý dự án phần mềm	4 (3+1)	Công nghệ phần mềm
1230344	Lập trình web nâng cao	4 (3+1)	Lập trình web
1250524	Lập trình trên thiết bị di động nâng cao	4 (3+1)	Lập trình trên thiết bị di động
1250284	Lập trình Java	4 (3+1)	Kỹ thuật lập trình
1250364	Thương mại điện tử	4 (3+1)	Lập trình web
1230474	Mẫu thiết kế cho phần mềm	4 (3+1)	Kỹ thuật lập trình
1224034	Quản lý dự án phần mềm	4 (3+1)	Công nghệ phần mềm
1230534	Bảo đảm chất lượng phần mềm	4 (3+1)	Kiểm định chất lượng phần

			mềm
1230484	Hệ thống thông tin kế toán	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1222014	Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1230314	Hệ thống thông tin quản lý	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1230544	Internet vạn vật	4 (3+1)	Kỹ thuật lập trình
1210112	Khởi nghiệp	2 (2+0)	

Chuyên ngành Hệ thống thông tin

Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học phần trước
Học phần bắt buộc		19	
1221064	Công nghệ phần mềm	4 (3+1)	Phân tích và thiết kế phần mềm
1222024	Cơ sở dữ liệu nâng cao	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1250134	Thiết kế giao diện	4 (3+1)	Phân tích và thiết kế phần mềm
1230314	Hệ thống thông tin quản lý	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1230723	Đồ án Phần mềm	3 (0+3)	
Học phần tự chọn (chọn 7 môn trong các môn sau)		28	
1230484	Hệ thống thông tin kế toán	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1230504	Bảo mật hệ thống thông tin	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1230344	Lập trình web nâng cao	4 (3+1)	Lập trình web
1230524	Lập trình trên thiết bị di động nâng cao	4 (3+1)	Lập trình trên thiết bị di động
1250174	Khai khoáng dữ liệu	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1230474	Mẫu thiết kế cho phần mềm	4 (3+1)	Kỹ thuật lập trình
1222014	Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1250364	Thương mại điện tử	4 (3+1)	Lập trình web
1222034	Cơ sở dữ liệu phân tán	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1224034	Quản lý dự án phần mềm	4 (3+1)	Công nghệ phần mềm
1210112	Khởi nghiệp	2 (2+0)	

Chuyên ngành Khoa học dữ liệu

Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học phần trước
Học phần bắt buộc		19	
1221064	Công nghệ phần mềm	4 (3+1)	Phân tích và thiết kế phần mềm

1222024	Cơ sở dữ liệu nâng cao	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1230184	Máy học	4 (3+1)	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật
1230404	Trí tuệ nhân tạo	4 (3+1)	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật
1230723	Đồ án Phần mềm	3 (0+3)	
Học phần tự chọn (chọn 7 môn trong các môn sau)		28	
1250174	Khai khoáng dữ liệu	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1250304	Dữ liệu lớn	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1230554	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4 (3+1)	Trí tuệ nhân tạo
1230564	Thị giác máy tính	4 (3+1)	Trí tuệ nhân tạo
1230574	Hệ thống gợi ý	4 (3+1)	Trí tuệ nhân tạo
1230584	Logic mờ và ứng dụng	4 (4+0)	Trí tuệ nhân tạo
1230594	Tin sinh học	4 (3+1)	Trí tuệ nhân tạo
1230604	Học sâu	4 (3+1)	Học máy
1230624	Truy hồi thông tin	4 (3+1)	Trí tuệ nhân tạo
1230544	Hệ thống thông tin quản lý	4 (3+1)	Cơ sở dữ liệu
1230544	Internet vạn vật	4 (3+1)	Kỹ thuật lập trình
1210112	Khởi nghiệp	2 (2+0)	

II.1.2.3. Thực tập và Khoá luận tốt nghiệp

Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Học phần trước
1230443	Thực tập công nghiệp	3	
1230466	Khóa luận tốt nghiệp	6	
Hoặc	Học hai môn tự chọn đúng chuyên ngành nếu không làm khóa luận tốt nghiệp	8	

KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY DỰ KIẾN

Sắp xếp chương trình theo kế hoạch 3,5 năm:

Năm	Học kỳ	Tên học phần	Số TC	L T	B T	T H	Tổng g cộng
I	1	1 Nhập môn công nghệ thông tin	2	30			19
		2 Nhập môn lập trình	4 (3+1)	45		30	
		3 Toán rời rạc	3	30	15		
		4 Triết học Mác – Lênin	3	45			
		5 Tiếng Anh cơ bản 1	4	60			
		6 Giải tích	3	30	15		
	2	7 Kỹ thuật lập trình	4 (3+1)	45		30	17
		8 Cơ sở dữ liệu	4 (3+1)	45		30	
		9 Tiếng Anh cơ bản 2	4	60			
		10 Đại số tuyến tính	3	45			
		11 Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2	30			
	Hè	12 Giáo dục quốc phòng					
II	3	13 Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4 (3+1)	45		30	20
		14 Hệ điều hành	4 (3+1)	45		30	
		15 Kỹ năng mềm	2	30			
		16 Lập trình Web	4 (3+1)	45		30	
		17 Tiếng Anh cơ bản 3	4	60			
		18 Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30			
		19 Giáo dục thể chất 1					
	4	20 Mạng máy tính	4 (3+1)	45		30	18
		21 Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4 (3+1)	45		30	
		22 Lý thuyết đồ thị	3 (2+1)	30		30	
		23 Tiếng Anh chuyên ngành CNTT 1	3	30	15		
		24 Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	45			
		25 Pháp luật Đại cương	2	30			

		26	Giáo dục thể chất 2					
	Hè	27	Tiếng Anh chuyên ngành CNTT 2	3	30	15		7
		28	Lập trình trên thiết bị di động	4 (3+1)	45		30	
		29	Công nghệ phần mềm	4 (3+1)	45		30	
III	5	Công nghệ phần mềm	30	Xác suất thống kê	3 (2+1)	30		30
			31	Cơ sở dữ liệu nâng cao	4 (3+1)	45		30
			32	Thiết kế giao diện	4 (3+1)	45		30
			33	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30		
			34	Tự chọn chuyên ngành - PM	4 (3+1)	45		30
			35	Công nghệ phần mềm	4 (3+1)	45		30
		Hệ thống thông tin	36	Xác suất thống kê	3 (2+1)	30		30
			37	Cơ sở dữ liệu nâng cao	4 (3+1)	45		30
			38	Thiết kế giao diện	4 (3+1)	45		30
			39	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30		
			40	Tự chọn chuyên ngành - HTTT	4 (3+1)	45		30
			41	Công nghệ phần mềm	4 (3+1)	45		30
	Khoa học dữ liệu	42	Xác suất thống kê	3 (2+1)	30		30	
		43	Trí tuệ nhân tạo	4 (3+1)	45		30	
		44	Cơ sở dữ liệu nâng cao	4 (3+1)	45		30	
		45	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30			
		46	Tự chọn chuyên ngành - DS	4 (3+1)	45		30	
		47	Xác suất thống kê	3 (2+1)	30		30	
	An ninh mạng	48	Thiết kế hệ thống mạng	4 (3+1)	45		30	
		49	Lập trình mạng	4 (3+1)	45		30	
		50	Hệ Điều Hành Mạng	4 (3+1)	45		30	
51		Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30				
52		Tự chọn chuyên ngành - AN Mạng	4 (3+1)	45		30		
53		Kiểm định chất lượng phần mềm	4 (3+1)	45		30		
6	Công nghệ phần mềm	54	Tự chọn chuyên ngành - PM	4 (3+1)	45		30	
		55	Tự chọn chuyên ngành - PM	4 (3+1)	45		30	
		56	Tự chọn chuyên ngành - PM	4 (3+1)	45		30	

		57	Đồ án PM	3 (0+3)			90		
	Hệ thống thông tin	58	Quản trị HTTT	4 (3+1)	45		30		
		59	Tự chọn chuyên ngành - HTTT	4 (3+1)	45		30		
		60	Tự chọn chuyên ngành - HTTT	4 (3+1)	45		30		
		61	Tự chọn chuyên ngành - HTTT	4 (3+1)	45		30		
		62	Đồ án PM	3 (0+3)			90		
		Khoa học dữ liệu	63	Máy học	4 (3+1)	45		30	
	64		Tự chọn chuyên ngành - DS	4 (3+1)	45		30		
	65		Tự chọn chuyên ngành - DS	4 (3+1)	45		30		
	66		Tự chọn chuyên ngành - DS	4 (3+1)	45		30		
	67		Đồ án PM	3 (0+3)			90		
	An ninh mạng	68	Quản Trị Mạng	4 (3+1)	45		30		
		69	Tự chọn chuyên ngành - AN Mạng	4 (3+1)	45		30		
		70	Tự chọn chuyên ngành - AN Mạng	4 (3+1)	45		30		
		71	Tự chọn chuyên ngành - AN Mạng	4 (3+1)	45		30		
		72	Đồ án Mạng MT	3 (0+3)			90		
		Hè	73	Thực tập Tốt nghiệp	3 (0+3)				8
	74		Tự chọn theo chuyên ngành	4 (3+1)	45		30		
IV	7	CNP M	75	Tự chọn chuyên ngành - PM	4 (3+1)	45	30	14	
			76	Tự chọn chuyên ngành - PM	4 (3+1)	45	30		
		HTTT	77	Tự chọn chuyên ngành - HTTT	4 (3+1)	45	30		
			78	Tự chọn chuyên ngành - HTTT	4 (3+1)	45	30		
		KHDL	79	Tự chọn chuyên ngành - DS	4 (3+1)	45	30		
			80	Tự chọn chuyên ngành - DS	4 (3+1)	45	30		
		ANM	81	Tự chọn chuyên ngành - AN Mạng	4 (3+1)	45	30		
			82	Tự chọn chuyên ngành - AN Mạng	4 (3+1)	45	30		
			83	Khóa luận tốt nghiệp (6)					
			84	Học hai môn tự chọn đúng chuyên ngành nếu không làm	6				

			khóa luận tốt nghiệp					
--	--	--	----------------------	--	--	--	--	--

Sắp xếp chương trình theo kế hoạch 4 năm:

Năm	Học kỳ	Tên học phần	Số TC	L T	B T	T H	Tổng g cộng
I	1	1 Nhập môn công nghệ thông tin	2	30			19
		2 Nhập môn lập trình	4 (3+1)	45		30	
		3 Toán rời rạc	3	30	15		
		4 Triết học Mác – Lênin	3	45			
		5 Tiếng Anh cơ bản 1	4	60			
		6 Giải tích	3	30	15		
	2	7 Kỹ thuật lập trình	4 (3+1)	45		30	17
		8 Cơ sở dữ liệu	4 (3+1)	45		30	
		9 Tiếng Anh cơ bản 2	4	60			
		10 Đại số tuyến tính	3	45			
		11 Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2	30			
	Hè	12 Giáo dục quốc phòng					
II	3	13 Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4 (3+1)	45		30	20
		14 Hệ điều hành	4 (3+1)	45		30	
		15 Kỹ năng mềm	2	30			
		16 Lập trình Web	4 (3+1)	45		30	
		17 Tiếng Anh cơ bản 3	4	60			
		18 Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30			
		19 Giáo dục thể chất 1					
	4	20 Mạng máy tính	4 (3+1)	45		30	18
		21 Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4 (3+1)	45		30	
		22 Lý thuyết đồ thị	3 (2+1)	30		30	
		23 Tiếng Anh chuyên ngành CNTT 1	3	30	15		
		24 Lịch sử Đảng Cộng sản Việt	2	45			

			Nam					
		25	Pháp luật Đại cương	2	30			
		26	Giáo dục thể chất 2					
III	5	Công nghệ phần mềm	29	Công nghệ phần mềm	4 (3+1)	45		30
			30	Xác suất thống kê	3 (2+1)	30		30
			31	Cơ sở dữ liệu nâng cao	4 (3+1)	45		30
			32	Thiết kế giao diện	4 (3+1)	45		30
			33	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30		
			34	Lập trình trên thiết bị di động	4 (3+1)	45		30
		Hệ thống thông tin	35	Công nghệ phần mềm	4 (3+1)	45		30
			36	Xác suất thống kê	3 (2+1)	30		30
			37	Cơ sở dữ liệu nâng cao	4 (3+1)	45		30
			38	Thiết kế giao diện	4 (3+1)	45		30
			39	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30		
			40	Lập trình trên thiết bị di động	4 (3+1)	45		30
	Khoa học dữ liệu	41	Công nghệ phần mềm	4 (3+1)	45		30	
		42	Xác suất thống kê	3 (2+1)	30		30	
		43	Trí tuệ nhân tạo	4 (3+1)	45		30	
		44	Cơ sở dữ liệu nâng cao	4 (3+1)	45		30	
		45	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30			
		46	Lập trình trên thiết bị di động	4 (3+1)	45		30	
	An ninh mạng	47	Xác suất thống kê	3 (2+1)	30		30	
		48	Thiết kế hệ thống mạng	4 (3+1)	45		30	
		49	Lập trình mạng	4 (3+1)	45		30	
50		Hệ Điều Hành Mạng	4 (3+1)	45		30		
51		Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30				
52		Lập trình trên thiết bị di động	4 (3+1)	45		30		
6	Công nghệ phần mềm	53	Kiểm định chất lượng phần mềm	4 (3+1)	45		30	
		54	Tự chọn chuyên ngành - PM	4 (3+1)	45		30	
		55	Tự chọn chuyên ngành - PM	4 (3+1)	45		30	
		56	Tự chọn chuyên ngành - PM	4 (3+1)	45		30	
		57	Đồ án PM	3 (0+3)			90	
	Hệ	58	Quản trị HTTT	4 (3+1)	45		30	
						21		
						19		

	thông thông tin	59	Tự chọn chuyên ngành - HTTT	4 (3+1)	45		30		
		60	Tự chọn chuyên ngành - HTTT	4 (3+1)	45		30		
		61	Tự chọn chuyên ngành - HTTT	4 (3+1)	45		30		
		62	Đồ án PM	3 (0+3)			90		
	Khoa học dữ liệu	63	Máy học	4 (3+1)	45		30		
		64	Tự chọn chuyên ngành - DS	4 (3+1)	45		30		
		65	Tự chọn chuyên ngành - DS	4 (3+1)	45		30		
		66	Tự chọn chuyên ngành - DS	4 (3+1)	45		30		
		67	Đồ án PM	3 (0+3)			90		
	An ninh mạng	68	Quản Trị Mạng	4 (3+1)	45		30		
		69	Tự chọn chuyên ngành - AN Mạng	4 (3+1)	45		30		
		70	Tự chọn chuyên ngành - AN Mạng	4 (3+1)	45		30		
		71	Tự chọn chuyên ngành - AN Mạng	4 (3+1)	45		30		
		72	Đồ án Mạng MT	3 (0+3)			90		
	Hè	73	Thực tập Tốt nghiệp	3 (0+3)			3		
	IV	7	Công nghệ phần mềm	74	Tự chọn chuyên ngành - PM	4 (3+1)	45		30
				75	Tự chọn chuyên ngành - PM	4 (3+1)	45		30
				76	Tự chọn chuyên ngành - PM	4 (3+1)	45		30
				77	Tự chọn chuyên ngành - PM	4 (3+1)	45		30
78				Tiếng Anh chuyên ngành CNTT 2	3	30	15		
Hệ thống thông tin		79	Tự chọn chuyên ngành - HTTT	4 (3+1)	45		30		
		80	Tự chọn chuyên ngành - HTTT	4 (3+1)	45		30		
		81	Tự chọn chuyên ngành - HTTT	4 (3+1)	45		30		
		82	Tự chọn chuyên ngành -	4 (3+1)	45		30		
							19		

			HTTT				
		83	Tiếng Anh chuyên ngành CNTT 2	3	30	15	
	Khoa học dữ liệu	84	Tự chọn chuyên ngành - DS	4 (3+1)	45		30
		85	Tự chọn chuyên ngành - DS	4 (3+1)	45		30
		86	Tự chọn chuyên ngành - DS	4 (3+1)	45		30
		87	Tự chọn chuyên ngành - DS	4 (3+1)	45		30
		88	Tiếng Anh chuyên ngành CNTT 2	3	30	15	
	An ninh mạng	89	Tự chọn chuyên ngành - AN Mạng	4 (3+1)	45		30
		90	Tự chọn chuyên ngành - AN Mạng	4 (3+1)	45		30
		91	Tự chọn chuyên ngành - AN Mạng	4 (3+1)	45		30
		92	Tự chọn chuyên ngành - AN Mạng	4 (3+1)	45		30
		93	Tiếng Anh chuyên ngành CNTT 2	3	30	15	
8		94	Khóa luận tốt nghiệp (6)	6			
		95	Học hai môn tự chọn đúng chuyên ngành nếu không làm khóa luận tốt nghiệp	8			6

MA TRẬN MÔN HỌC – CHUẨN ĐẦU RA

STT	Môn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Tiếng Anh cơ bản 1						2					
2	Tiếng Anh cơ bản 2						2					
3	Tiếng Anh cơ bản 3						2					
4	Tiếng Anh chuyên ngành 1						2					
5	Tiếng Anh chuyên ngành 2						2					
6	Các môn chính trị		2									
7	Pháp luật đại cương		2									
8	Giải tích	2				2						
9	Đại số tuyến tính	2				2						
10	Toán rời rạc	2				2						
11	Xác suất thống kê	2				2						
12	Nhập môn công nghệ thông tin	2		1	1							
13	Nhập môn lập trình	2	1	1	2	2	1	1	1			
14	Kỹ thuật lập trình	2		1								
15	Lý thuyết đồ thị	2		1								
16	Kỹ năng mềm		2	2	2	2						
17	Cơ sở dữ liệu	2	1	2	2	1		2	2	2		
18	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	1	1	2	2							
19	Hệ điều hành	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2
20	Lập trình web	2	1	1	1							
21	Mạng máy tính					1	1	2	2	2	2	1
22	Phân tích và thiết kế phần mềm		1	2	2			2	2			
Chuyên ngành An ninh mạng		1	2	3	4	5	6	7a	8a	9a	10a	11a
23	Lập trình mạng	1		1	2	1		2			2	2
24	Hệ điều hành mạng					1	1	2	2	2	2	1
25	Quản trị mạng	2	1		2	2	2	1	2	2	2	1
26	Thiết kế hệ thống mạng	1			1	1	1	2	2	1	1	2
27	Đồ án Mạng			2	2	2		2	2	2	2	
28	Triển khai hạ tầng mạng					1	1	2	2	2	2	1
29	Tổ chức và quản lý các dịch vụ mạng				2	2	2	1	2	2	1	1
30	An ninh mạng	1	2	2	2				2	1	2	2
31	Lập trình an toàn				2	2	2	1	2	1	2	1
32	Điều tra tấn công	1	1	2	2				2	1		2

33	Kỹ thuật mật mã					1	1	2	2	2	2	1
34	Penetration testing					1	1	1	1	2	2	1
35	Điện toán đám mây			2	2	2	2	1	2	1	2	1
36	Lập trình Hệ thống	1		2	2	1		2			1	2
37	Quản trị hệ thống bảo mật			2	2	2	2	1	2	1	2	1
38	Bảo mật người dùng cuối	1	1	2	2			1	2		2	2
39	An ninh hệ thống thông tin	1	1	2	2			1	2		2	2
40	Lập trình mạng nâng cao	1		1	2	1		2			2	2
41	Mạng không dây				2	2	2	1	2	1	2	1
42	Cơ sở hạ tầng mạng					1	1	2	2	2	2	1
43	Khởi nghiệp	2	2	2	2							
Chuyên ngành CNPM		1	2	3	4	5	6	7b	8b	9b	10b	11b
44	Công nghệ phần mềm	2	1	2	2			2	2	2	1	
45	Cơ sở dữ liệu nâng cao	2	1	2	2			2	2	2		
46	Thiết kế giao diện			2	2			2	2	2	2	2
47	Kiểm định chất lượng phần mềm	1	2	1	2			2		1	2	1
48	Đồ án Phần mềm			2	2	2		2	2	2	2	
49	Công nghệ phần mềm nâng cao	2	1	2	2	1		2	2	2	2	1
50	Quản lý dự án phần mềm	2		2	2	2						
51	Lập trình web nâng cao		1	2	2			2	2			
52	Lập trình trên thiết bị di động nâng cao	1		1	2	2	1	2	2	2	2	2
53	Lập trình Java		1	2	2			2	2			
54	Thương mại điện tử		2	2	2			2	2	2	2	2
55	Mẫu thiết kế cho phần mềm		1	2	2			2	2			
56	Quản lý dự án phần mềm	2		2	2	2						
57	Bảo đảm chất lượng phần mềm	2	2		2	2		1	1	1	2	
58	Hệ thống thông tin kế toán	2	1	2	2			2	2	2	2	2
59	Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu	2	1	2	2			2	2	2	2	2
60	Quản trị hệ thống thông tin	2	1	2	2			2	2	2	2	
61	Khởi nghiệp	2	2	2	2							
Chuyên ngành HTTT		1	2	3	4	5	6	7c	8c	9c	10c	11c
62	Công nghệ phần mềm	2	1	2	2			2	2	2	1	
63	Cơ sở dữ liệu nâng cao	2	1	2	2			2	2	2		
64	Thiết kế giao diện			2	2			2	2	2	2	2
65	Hệ thống thông tin quản lý	2	1	2	2			2	2	2	2	
66	Đồ án Phần mềm			2	2	2		2	2	2	2	

67	Hệ thống thông tin kế toán	2	1	2	2			2	2	2	2	2
68	An ninh hệ thống thông tin	1	1	2	2			1	2		2	2
69	Lập trình web nâng cao		1	2	2			2	2			
70	Lập trình trên thiết bị di động nâng cao	1		2	2	2	2		2	2	2	2
71	Khai khoáng dữ liệu	2	1	2	2	2	1			2		
72	Mẫu thiết kế cho phần mềm		1	2	2			2	2			
73	Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu	2	1	2	2			2	2	2	2	2
74	Thương mại điện tử			2	2			2	2	2	2	2
75	Cơ sở dữ liệu phân tán	2	1	2	2			2	2	2	2	2
76	Quản lý dự án phần mềm	2		2	2	2						
77	Khởi nghiệp	2	2	2	2							
Chuyên ngành KHDL		1	2	3	4	5	6	7d	8d	9d	10d	11d
78	Công nghệ phần mềm	2	1	2	2			2	2	2	1	
79	Cơ sở dữ liệu nâng cao	2	1	2	2			2	2	2		
80	Máy học			1	1			2	2			
81	Trí tuệ nhân tạo	2	1	1	1			2	2	2		
82	Đồ án Phần mềm			2	2	2		2	2	2	2	
83	Khai khoáng dữ liệu	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2
84	Dữ liệu lớn	1	1	2	2	2		2	2	2		
85	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên		1	2	2			2	2			
86	Thị giác máy tính			1	1			2	2			
87	Hệ gợi ý			2	2			2	1			2
88	Logic mờ và ứng dụng	2				2						
89	Tin sinh học	2				2						
90	Học sâu			1	1			2	2			
91	Truy hồi thông tin			2	2			2	2	2	2	2
92	Hệ thống thông tin quản lý	2	1	2	2			2	2	2	2	2
93	Internet vạn vật	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2
94	Khởi nghiệp	2	2	2	2							
Thực tập và KLTN												
95	Thực tập công nghiệp	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
96	Khóa luận tốt nghiệp	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

BẢN MÔ TẢ VẮN TẮT CÁC HỌC PHẦN

I. Kiến thức giáo dục đại cương

- **Triết học Mác – Lênin**

Mã học phần: 1010443

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3056/BGDĐT-GDĐH ngày 19/7/2019 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- **Kinh tế chính trị Mác – Lênin**

Mã học phần: 1010452

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3056/BGDĐT-GDĐH ngày 19/7/2019 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- **Chủ nghĩa xã hội khoa học**

Mã học phần: 1010462

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3056/BGDĐT-GDĐH ngày 19/7/2019 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- **Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam**

Mã học phần: 1010472

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3056/BGDĐT-GDĐH ngày 19/7/2019 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- **Tư tưởng Hồ Chí Minh**

Mã học phần: 1010092

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3056/BGDĐT-GDĐH ngày 19/7/2019 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- **Giáo dục thể chất 1**

Mã học phần: 1010042

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3244/GD&ĐT ngày 29/10/2002 và Quyết định số 1262/GD-ĐT ngày 12/4/1997 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- **Giáo dục thể chất 2**

Mã học phần: 1010182

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3244/GD&ĐT ngày 29/10/2002 và Quyết định số 1262/GD-ĐT ngày 12/4/1997 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- **Giáo dục quốc phòng**

Mã học phần: 1010034

Nội dung ban hành tại Quyết định số 12/2000/QĐ-BGD&ĐT ngày 9/5/2000 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- **Tiếng Anh cơ bản 1**

Trang bị kiến thức và rèn luyện kỹ năng ngôn ngữ Anh (Nghe-Nói-Đọc-Viết) cho sinh viên trong ngữ cảnh giao tiếp xã hội, khoa học, văn hóa, giáo dục, đạt trình độ và năng lực giao tiếp tiếng Anh trình độ sơ cấp (tương đương chuẩn cấp độ 1/6 khung năng lực ngoại ngữ quốc gia theo qui định của Bộ Giáo dục và Đào tạo) trong xã hội, môi trường học tập và làm việc.

- **Tiếng Anh cơ bản 2**

Trang bị kiến thức và rèn luyện kỹ năng ngôn ngữ Anh (Nghe-Nói-Đọc-Viết) cho sinh viên trong ngữ cảnh giao tiếp xã hội, khoa học, văn hóa, giáo dục đạt trình độ và năng lực giao tiếp tiếng Anh trình độ tiền trung cấp (tương đương chuẩn cấp độ 2/6 thang năng lực ngoại ngữ quốc gia theo qui định của Bộ Giáo dục và Đào tạo) trong xã hội, môi trường học tập và làm việc.

- **Tiếng Anh cơ bản 3**

Trang bị kiến thức và rèn luyện kỹ năng ngôn ngữ Anh (Nghe-Nói-Đọc-Viết) cho sinh viên trong ngữ cảnh giao tiếp xã hội, khoa học, văn hóa, giáo dục, đạt trình độ và năng lực giao tiếp tiếng Anh trình độ trung cấp (tương đương chuẩn cấp độ 3/6 khung năng lực ngoại ngữ quốc gia theo qui định của Bộ Giáo dục và Đào tạo) trong xã hội, môi trường học tập và làm việc.

- **Tiếng Anh chuyên ngành 1**

Mã học phần: 1250013

Trang bị kiến thức tiếng Anh chuyên ngành công nghệ thông tin và rèn luyện kỹ năng tiếng Anh (Nghe-Nói-Đọc-Viết) cho sinh viên trong ngữ cảnh giao tiếp xã hội, khoa học liên quan đến công nghệ thông tin, đạt trình độ và năng lực giao tiếp tiếng Anh chuyên ngành công nghệ thông tin trình độ trung cấp (tương đương chuẩn cấp độ 3/6 khung năng

lực ngoại ngữ quốc gia theo qui định của Bộ Giáo dục và Đào tạo) trong xã hội, môi trường học tập và làm việc liên quan đến lĩnh vực công nghệ thông tin.

- **Tiếng Anh chuyên ngành 2**

Mã học phần: 1250023

Trang bị kiến thức tiếng Anh chuyên ngành công nghệ thông tin và rèn luyện kỹ năng tiếng Anh (Nghe-Nói-Đọc-Viết) cho sinh viên trong ngữ cảnh giao tiếp xã hội, khoa học liên quan đến công nghệ thông tin, đạt trình độ và năng lực giao tiếp tiếng Anh chuyên ngành công nghệ thông tin trình độ trung cấp (tương đương chuẩn cấp độ 3/6 khung năng lực ngoại ngữ quốc gia theo qui định của Bộ Giáo dục và Đào tạo) trong xã hội, môi trường học tập và làm việc liên quan đến lĩnh vực công nghệ thông tin.

- **Giải tích**

Mã học phần: 1250033

Sinh viên có kiến thức và kỹ năng cơ bản về hàm một biến, hàm nhiều biến thực. Sinh viên có thể vận dụng kiến thức và kỹ năng vào giải quyết một số bài toán thực tế.

- **Đại số tuyến tính**

Mã học phần: 1250043

Cung cấp cho sinh viên kiến thức về giải hệ trình tuyến tính nhiều biến số, sự hiểu biết về các không gian thực nhiều chiều và phép biến đổi tuyến tính trên những ma trận vuông, hiểu được khái niệm trị riêng, vector riêng.

- **Toán rời rạc**

Mã học phần: 1221163

Sinh viên có kiến thức và kỹ năng cơ bản về phép đếm, quan hệ, thuật toán và đại số Boole. Sinh viên có thể vận dụng kiến thức và kỹ năng, quy luật suy luận logic vào trong cuộc sống và trong kỹ thuật máy tính.

- **Xác suất thống kê**

Mã học phần: 1210113

Nắm vững các khái niệm về xác suất, biến ngẫu nhiên, luật phân phối xác suất, các đặc trưng số của biến ngẫu nhiên. Hiểu và thực hiện được thống kê mô tả. Hiểu và thực hiện được kiểm định giả thiết thống kê.

Vận dụng kiến thức của môn học để tính toán xác suất, vẽ biểu đồ, phân tích dữ liệu trong kinh tế, kỹ thuật và công nghệ thông tin.

- **Nhập môn công nghệ thông tin**

Mã học phần: 1250054

Nhập môn công nghệ thông tin là học phần nền tảng cho những học phần khác liên quan đến lĩnh vực công nghệ thông tin sau này. Học phần sẽ giới thiệu cho sinh viên lịch sử, các thành phần của máy tính. Học phần cung cấp cho sinh viên khái niệm cơ bản về cách biểu diễn dữ liệu trong máy tính, các thành phần cơ bản của hệ điều hành, kiến thức về mạng máy tính. Ngoài ra học phần còn trình bày các nguyên tắc, kỹ năng thuyết trình, trình bày báo cáo, sử dụng bảng tính. Kết thúc môn học này, sinh viên sẽ có cái nhìn đúng đắn về vai trò và trách nhiệm của mình đối với các nghề nghiệp liên quan đến lĩnh vực công nghệ thông tin.

- **Nhập môn lập trình**

Mã học phần: 1250064

Nội dung học phần giới thiệu cho sinh viên mới bắt đầu học lập trình về các khái niệm cơ bản trong lập trình, giới thiệu khái niệm thuật toán và các thuật toán cơ bản, trình bày phương pháp tư duy lập trình cơ bản như: tuần tự, chọn lựa, lặp. Ngoài ra, học phần còn trình bày cách tổ chức chương trình thành các hàm, sử dụng mảng một chiều và một số kỹ thuật lập trình cơ bản để áp dụng giải quyết các bài toán đơn giản trong thực tế.

- **Kỹ thuật lập trình**

Mã học phần: 1250074

Học phần “Kỹ thuật lập trình” sẽ giới thiệu một số kiến thức, kỹ năng được sử dụng trong quá trình giải quyết một bài toán tin học cơ bản trên máy tính như: biểu diễn dữ liệu, kỹ thuật điều khiển vòng lặp, kỹ thuật xử lý cho từng loại dữ liệu, cách tổ chức chương trình theo ba nguyên lý lập trình hướng đối tượng. Sau khi hoàn thành môn học này, sinh viên sẽ được trang bị nền tảng vững chắc ban đầu về lập trình, từ đó sinh viên có thể tự học thêm những kỹ thuật lập trình nâng cao khác, cũng như tạo cơ sở để sinh viên có thể tiếp thu tốt các học phần khác.

- **Lý thuyết đồ thị**

Mã học phần: 1221124

Học phần Lý thuyết đồ thị cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về đồ thị như đỉnh của đồ thị, cạnh của đồ thị, bậc của đỉnh, đường đi, chu trình, ..., Sinh viên cũng được học một số định lý cơ bản trong lý thuyết đồ thị. Dựa trên các khái niệm, các định lý này, sinh viên sẽ được học các thuật toán để giải quyết các bài toán trên đồ thị như tìm đường đi giữa hai đỉnh, giữa mọi cặp đỉnh, tìm đường đi ngắn nhất, tìm cây khung nhỏ nhất, ... Bên cạnh đó, Lý thuyết đồ thị là học phần cung cấp cho sinh viên một mô hình toán học để mô hình hóa các đối tượng trong thực tế (bằng các đỉnh trong đồ thị), mô hình hóa các mối quan hệ giữa các đối tượng trong thực tế (bằng các cạnh hay cung trong đồ thị), rồi sau đó giải quyết các bài toán trong thực tế bằng cách áp dụng các thuật toán đã được xây dựng trong lý thuyết đồ thị và giải bài toán thực tế đó trên máy tính.

- **Kỹ năng mềm**

Mã học phần: 1230172

Môn học này nhằm trang bị cho SV những kiến thức, kỹ năng cơ bản về kỹ năng giao tiếp hiệu quả, quản lý thời gian, quản lý bản thân, tư duy sáng tạo và làm việc nhóm. Học xong môn học này, sinh viên có khả năng thực hiện được một phần trình bày cá nhân, vận hành hay tham gia một nhóm để giải quyết một số chủ đề xã hội, vận dụng được một số kỹ năng tư duy cá nhân để giải quyết một vấn đề trong thực tế.

II. Kiến thức cơ sở ngành

- **Cơ sở dữ liệu**

Mã học phần: 1221024

Môn học này nhằm trang bị kiến thức nền tảng về cơ sở dữ liệu, nhu cầu tổ chức dữ liệu, xử lý dữ liệu và khai thác dữ liệu. Thông qua môn học này sinh viên có cái nhìn khái quát khi tiếp cận xây dựng hệ thống phần mềm quản lý và đây là môn nền tảng để sinh viên tiếp tục học trong chuyên ngành liên quan đến quản lý và khai thác dữ liệu. Về nội dung, sinh viên được trang bị kiến thức để xây dựng mô hình thực thể kết hợp, các khái niệm về mô hình quan hệ và cách chuyển đổi từ mô hình thực thể kết hợp sang mô hình quan hệ; ngôn ngữ khai thác dữ liệu bằng đại số quan hệ và Structured Query Language (SQL) cũng như cách ánh xạ từ đại số quan hệ sang SQL; các loại ràng buộc toàn vẹn trên mô hình quan hệ; tối ưu câu hỏi trên đại số quan hệ.

- **Cấu trúc dữ liệu và giải thuật**

Mã học phần: 1221014

Cấu trúc dữ liệu và giải thuật là học phần nhằm cung cấp cho sinh viên hiểu được tầm quan trọng của giải thuật và cách thức tổ chức dữ liệu. Trong học phần này, sinh viên được cung cấp các kiến thức về việc hiểu và đánh giá giải thuật trên một số cấu trúc dữ liệu cơ bản. Bên cạnh đó, sinh viên có thể khai thác được các cấu trúc dữ liệu phức tạp và áp dụng vào các ứng dụng cụ thể.

- **Cơ sở trí tuệ nhân tạo**

Mã học phần: 1221054

Cung cấp một số khái niệm và kỹ thuật cơ bản của trí tuệ nhân tạo trong việc tìm kiếm và giải quyết vấn đề, đặc biệt là phương pháp Heuristic. Các phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức cơ bản làm cơ sở cho việc xây dựng các hệ thống thông minh.

- **Hệ điều hành**

Mã học phần: 1221084

Hệ điều hành là học phần được xây dựng nhằm cung cấp những kiến thức chính yếu về hệ quản lý các tài nguyên của máy tính. Thông qua học phần, sinh viên có thể nắm được các nguyên lý hoạt động của một hệ điều hành cụ thể. Bên cạnh đó, sinh viên có thể nắm được các phương pháp quản lý tài nguyên của máy tính như hệ thống tập tin, thư mục; quản lý các thiết bị I/O; quản lý CPU, quản lý process & thread; ... Ngoài ra, sinh viên còn có thể nắm được các kiến thức cơ bản về an ninh hệ thống, về các phương pháp tấn công phổ biến, cách phòng tránh và bảo vệ hệ thống trước các cuộc tấn công.

- **Lập trình web**

Mã học phần: 1230214

Học phần được xây dựng nhằm trang bị cho người học kỹ năng tổng hợp các kiến thức về thiết kế giao diện và lập trình web, đồng thời bước đầu tiếp cận môi trường phát triển các ứng dụng web trên nền tảng ASP.NET để xây dựng những ứng dụng web hiện đại cho các tổ chức, doanh nghiệp.

- **Mạng máy tính**

Mã học phần: 1221134

Mạng máy tính là học phần được xây dựng nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản về mạng. Thông qua học phần, sinh viên sẽ nắm được các kiến thức nền tảng trong lĩnh vực mạng máy tính và truyền thông, vận dụng được kiến thức và kỹ năng về hệ thống mạng

máy tính và thực tế. Áp dụng kiến thức đã học để quản trị và bảo trì các mạng LAN vừa và nhỏ.

- **Phân tích và thiết kế phần mềm**

Mã học phần: 1250084

Thiết kế và phân tích phần mềm là học phần được xây dựng nhằm cung cấp những kiến thức chính yếu cho các giai đoạn thiết kế và phân tích phần mềm. Thông qua học phần, sinh viên sẽ có cơ hội ôn lại các khái niệm liên quan đến phần mềm, các quy trình phát triển phần mềm, các kỹ thuật cơ bản trong lấy yêu cầu và phương pháp lập trình hướng đối tượng. Quan trọng hơn, học phần sẽ chú trọng đến kỹ thuật phân tích và thiết kế phần mềm theo hướng đối tượng thông qua sử dụng các lược đồ UML. Môn học sẽ giới thiệu các kiến trúc phần mềm thông dụng cũng như giới thiệu một số phương pháp để đảm bảo tính linh hoạt cũng như khả năng mở rộng phần mềm trong tương lai.

- **Lập trình trên thiết bị di động**

Mã học phần: 1230444

- Trình bày được các kiến thức cần thiết để phát triển ứng dụng trên thiết bị di động.
- Hiểu cấu trúc hệ điều hành Android, các API cho lập trình ứng dụng.
- Nắm vững quy trình thiết kế và xây dựng những thành phần ứng dụng trên thiết bị di động
- Sử dụng thành thạo kỹ thuật lập trình để xây dựng các ứng dụng cho thiết bị di động.

III. Kiến thức chuyên ngành

1. Chuyên ngành An ninh mạng

- **Lập trình mạng**

Mã học phần: 1250094

Lập trình mạng là học phần được xây dựng nhằm cung cấp những kiến thức chính yếu cho các giai đoạn thiết kế và phát triển các ứng dụng mạng doanh nghiệp. Thông qua học phần, sinh viên sẽ có cơ hội ôn lại các khái niệm liên quan đến phần mềm, các quy trình phát triển phần mềm, các kỹ thuật cơ bản trong lập trình hướng đối tượng. Quan trọng hơn, học phần sẽ chú trọng đến các phương pháp truyền nhận dữ liệu qua mạng, quy trình thiết kế và xây dựng ứng dụng mạng theo hướng đồng bộ và bất đồng bộ. Môn học sẽ giới thiệu các kiến trúc phần mềm thông dụng cũng như giới thiệu một số phương pháp để đảm bảo tính linh hoạt cũng như khả năng mở rộng phần mềm trong tương lai.

- **Hệ điều hành mạng**

Mã học phần: 1223014

Môn học hệ điều hành mạng giúp sinh viên củng cố kiến thức về nguyên lý hệ điều hành, đồng thời mở rộng hơn về cách sử dụng một hệ điều hành thứ 2 ngoài hệ thống Windows quen thuộc. Môn học giúp Sinh viên tiếp xúc với giao diện dòng lệnh và lập trình kịch bản trên hệ điều hành để thuận tiện trong việc quản trị hệ thống. Đối với lãnh vực an toàn thông tin, môn học này không chỉ giúp sinh viên biết cách cài đặt, quản trị mà còn biết cách cấu hình bảo mật được các dịch vụ mạng cơ bản trên nền Linux.

- **Quản trị mạng**

Mã học phần: 1230274

Hoàn thành môn học Quản trị mạng, sinh viên nắm vững các kiến thức về quản trị hệ thống mạng, chia sẻ, cấp quyền truy cập tài nguyên dùng chung cho người dùng trong hệ thống mạng, sinh viên có khả năng triển khai, vận hành và quản trị được hệ thống mạng đối với mô hình mạng LAN vừa và nhỏ

- **Thiết kế hệ thống mạng**

Mã học phần: 1250204

Môn học cung cấp kiến thức để sinh viên nắm rõ, vận dụng được quy trình thiết kế hệ thống mạng tối ưu theo yêu cầu. Khai thác tối đa sức mạnh của Microsoft Windows, Linux hỗ trợ cho quá trình triển khai. Sinh viên giải thích được quy trình thi công một dự án mạng LAN.

- **Đồ án mạng**

Mã học phần:

Trong môn học này, sinh viên sẽ nhận các đề tài khác nhau từ các thầy cô trong Khoa và làm việc theo nhóm. Từ nội dung đề tài sinh viên sẽ tiến hành khảo sát, nghiên cứu và đưa ra một kế hoạch chi tiết để giải quyết các vấn đề kỹ thuật bao gồm các bước: phân tích, đặc tả, hiện thực, kiểm tra, đánh giá và triển khai. Trong quá trình làm việc theo nhóm, kỹ năng trao đổi, phân chia công việc cũng đóng góp một vai trò quan trọng, các tài liệu ghi nhận tại từng buổi họp nhóm hay họp với giảng viên hướng dẫn cũng sẽ được ghi nhận để theo dõi quá trình làm việc. Khi kết thúc các nhóm sẽ hoàn thiện báo cáo và bảo vệ Đồ án Mạng

2. Chuyên ngành Công nghệ phần mềm

- **Công nghệ phần mềm**

Mã học phần: 1221064

Môn học nhằm:

- Giúp sinh viên hiểu và biết tiến hành xây dựng phần mềm một cách có hệ thống, có phương pháp. Trong quá trình học sinh viên sẽ được giới thiệu nhiều phương pháp khác nhau để có được góc nhìn tổng quan về các phương pháp.
- Cung cấp sự hiểu biết về các quy trình công nghệ phần mềm và phương pháp căn bản trong việc xây dựng một phần mềm, hiểu biết về các tiêu chí chất lượng phần mềm đối với từng giai đoạn trong quy trình phát triển phần mềm.
- Hướng dẫn phương pháp tiếp nhận yêu cầu, lập danh sách yêu cầu, phân tích yêu cầu, thiết kế yêu cầu và kỹ năng xây dựng một phần mềm cụ thể.
- Giúp sinh viên hiểu rõ tầm quan trọng của từng bước trong qui trình công nghệ phần mềm.
- Giúp sinh viên có khả năng tự làm được một phần mềm cụ thể hoàn chỉnh.

- **Cơ sở dữ liệu nâng cao**

Mã học phần: 1222024

Học phần này nhằm hỗ trợ cho sinh viên nắm vững kiến thức chuyên sâu về cơ sở dữ liệu quan hệ cụ thể như: các loại phụ thuộc hàm, các dạng chuẩn trong mô hình CSDL và vai trò của phụ thuộc hàm trong thiết kế dữ liệu. Hiểu rõ các giai đoạn thiết kế CSDL từ phân tích yêu cầu, mô hình hóa lược đồ thực thể kết hợp, thiết kế quan niệm đến thiết kế vật lý. Biết vận dụng kiến thức này để đánh giá chất lượng của một mô hình cơ sở dữ liệu đã thiết kế sẵn và có khả năng thiết kế một cơ sở dữ liệu tốt dựa trên các dạng chuẩn và tính toán tối ưu khi cài đặt vật lý. Ngoài ra, sinh viên còn biết thêm về các cơ sở dữ liệu khác như NoSQL và NewSQL.

- **Thiết kế giao diện**

Mã học phần: 1250134

Sau khi hoàn tất các yêu cầu trong học phần, sinh viên có thể đánh giá và nghiên cứu thói quen sử dụng ứng dụng của người dùng, thiết lập các thao tác, tính năng và sự vận hành của ứng dụng, quy trình phát triển và thiết kế UI/UX cho ứng dụng. Nắm vững kiến thức về thiết kế cho mobile và website, bố cục, màu sắc, nguyên tắc thiết kế. Tư duy quy trình thiết kế từ khi nhận yêu cầu tới hoàn thiện sản phẩm. Sử dụng các hệ thống lưới, các loại

font chữ để vẽ wireframe, workflow, các giải pháp giúp người dùng sử dụng sản phẩm. Sử dụng các phần mềm để thiết kế giao diện ứng dụng.

- **Kiểm định chất lượng phần mềm**

Mã học phần: 1230114

Hiểu được tầm quan trọng của việc kiểm định chất lượng trong nền công nghiệp phát triển phần mềm

- Hiểu được vai trò, chức năng của đội ngũ kiểm định chất lượng phần mềm, sự tương tác qua lại với các bên liên quan trong việc đảm bảo chất lượng đầu ra của sản phẩm phần mềm.
- Hiểu được yêu cầu phần mềm, các yêu cầu môi trường tác động và các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng phần mềm
- Sử dụng được các kiến thức và công cụ hỗ trợ quá trình kiểm phần mềm

- **Đồ án Phần mềm**

Mã học phần:

Trong môn học này, sinh viên sẽ nhận các đề tài khác nhau từ các thầy cô trong Khoa và làm việc theo nhóm. Từ nội dung đề tài sinh viên sẽ tiến hành khảo sát, nghiên cứu và đưa ra một kế hoạch chi tiết để giải quyết các vấn đề kỹ thuật bao gồm các bước: phân tích, đặc tả, hiện thực, kiểm tra, đánh giá và triển khai. Trong quá trình làm việc theo nhóm, kỹ năng trao đổi, phân chia công việc cũng đóng góp một vai trò quan trọng, các tài liệu ghi nhận tại từng buổi họp nhóm hay họp với giảng viên hướng dẫn cũng sẽ được ghi nhận để theo dõi quá trình làm việc. Khi kết thúc các nhóm sẽ hoàn thiện báo cáo và bảo vệ đồ án phần mềm.

3. Chuyên ngành Hệ thống thông tin

- **Công nghệ phần mềm**

Mã học phần: 1221064

Giúp sinh viên hiểu và biết tiến hành xây dựng phần mềm một cách có hệ thống, có phương pháp. Trong quá trình học sinh viên sẽ được giới thiệu nhiều phương pháp khác nhau để có được góc nhìn tổng quan về các phương pháp:

- Cung cấp sự hiểu biết về các quy trình công nghệ phần mềm và phương pháp căn bản trong việc xây dựng một phần mềm, hiểu biết về các tiêu chí chất lượng phần mềm đối với từng giai đoạn trong quy trình phát triển phần mềm.

- Hướng dẫn phương pháp tiếp nhận yêu cầu, lập danh sách yêu cầu, phân tích yêu cầu, thiết kế yêu cầu và kỹ năng xây dựng một phần mềm cụ thể.
- Giúp sinh viên hiểu rõ tầm quan trọng của từng bước trong qui trình công nghệ phần mềm.
- Giúp sinh viên có khả năng tự làm được một phần mềm cụ thể hoàn chỉnh.

- **Cơ sở dữ liệu nâng cao**

Mã học phần: 1222024

Học phần này nhằm hỗ trợ cho sinh viên nắm vững kiến thức chuyên sâu về cơ sở dữ liệu quan hệ cụ thể như: các loại phụ thuộc hàm, các dạng chuẩn trong mô hình CSDL và vai trò của phụ thuộc hàm trong thiết kế dữ liệu. Hiểu rõ các giai đoạn thiết kế CSDL từ phân tích yêu cầu, mô hình hóa lược đồ thực thể kết hợp, thiết kế quan niệm đến thiết kế vật lý. Biết vận dụng kiến thức này để đánh giá chất lượng của một mô hình cơ sở dữ liệu đã thiết kế sẵn và có khả năng thiết kế một cơ sở dữ liệu tốt dựa trên các dạng chuẩn và tính toán tối ưu khi cài đặt vật lý. Ngoài ra, sinh viên còn biết thêm về các cơ sở dữ liệu khác như NoSQL và NewSQL.

- **Thiết kế giao diện**

Mã học phần: 1250134

Sau khi hoàn tất các yêu cầu trong học phần, sinh viên có thể đánh giá và nghiên cứu thói quen sử dụng ứng dụng của người dùng, thiết lập các thao tác, tính năng và sự vận hành của ứng dụng, quy trình phát triển và thiết kế UI/UX cho ứng dụng. Nắm vững kiến thức về thiết kế cho mobile và website, bố cục, màu sắc, nguyên tắc thiết kế. Tư duy quy trình thiết kế từ khi nhận yêu cầu tới hoàn thiện sản phẩm. Sử dụng các hệ thống lưới, các loại font chữ để vẽ wireframe, workflow, các giải pháp giúp người dùng sử dụng sản phẩm. Sử dụng các phần mềm để thiết kế giao diện ứng dụng.

- **Hệ thống thông tin quản lý**

Mã học phần:

- Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về thông tin, tri thức, hệ thống thông tin và vai trò của chúng trong môi trường doanh nghiệp. Từ đó, giúp sinh viên nhận biết được vai trò của hệ thống thông tin dựa trên công nghệ thông tin đối với lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp.
- Các nội dung được đề cập trong học phần cũng bao gồm: các loại hệ thống thông tin trong doanh nghiệp và lợi thế cạnh tranh; quá trình khởi tạo và phát triển hệ thống thông

tin; quản lý dự án hệ thống thông tin; chiến lược và quản trị hệ thống thông tin. Tất cả nội dung được đề cập trong học phần này nhằm tạo nền tảng cơ bản để nâng cao năng lực làm việc của sinh viên ngành công nghệ thông tin trong môi trường doanh nghiệp.

- **Đồ án Phần mềm**

Mã học phần:

Trong môn học này, sinh viên sẽ nhận các đề tài khác nhau từ các thầy cô trong Khoa và làm việc theo nhóm. Từ nội dung đề tài sinh viên sẽ tiến hành khảo sát, nghiên cứu và đưa ra một kế hoạch chi tiết để giải quyết các vấn đề kỹ thuật bao gồm các bước: phân tích, đặc tả, hiện thực, kiểm tra, đánh giá và triển khai. Trong quá trình làm việc theo nhóm, kỹ năng trao đổi, phân chia công việc cũng đóng góp một vai trò quan trọng, các tài liệu ghi nhận tại từng buổi họp nhóm hay họp với giảng viên hướng dẫn cũng sẽ được ghi nhận để theo dõi quá trình làm việc. Khi kết thúc các nhóm sẽ hoàn thiện báo cáo và bảo vệ đồ án phần mềm.

4. Chuyên ngành Khoa học dữ liệu

- **Công nghệ phần mềm**

Mã học phần: 1221064

Giúp sinh viên hiểu và biết tiến hành xây dựng phần mềm một cách có hệ thống, có phương pháp. Trong quá trình học sinh viên sẽ được giới thiệu nhiều phương pháp khác nhau để có được góc nhìn tổng quan về các phương pháp:

- Cung cấp sự hiểu biết về các quy trình công nghệ phần mềm và phương pháp căn bản trong việc xây dựng một phần mềm, hiểu biết về các tiêu chí chất lượng phần mềm đối với từng giai đoạn trong quy trình phát triển phần mềm.
- Hướng dẫn phương pháp tiếp nhận yêu cầu, lập danh sách yêu cầu, phân tích yêu cầu, thiết kế yêu cầu và kỹ năng xây dựng một phần mềm cụ thể.
- Giúp sinh viên hiểu rõ tầm quan trọng của từng bước trong qui trình công nghệ phần mềm.
- Giúp sinh viên có khả năng tự làm được một phần mềm cụ thể hoàn chỉnh.

- **Cơ sở dữ liệu nâng cao**

Mã học phần: 1222024

Học phần này nhằm hỗ trợ cho sinh viên nắm vững kiến thức chuyên sâu về cơ sở dữ liệu quan hệ cụ thể như: các loại phụ thuộc hàm, các dạng chuẩn trong mô hình CSDL và vai

trò của phụ thuộc hàm trong thiết kế dữ liệu. Hiểu rõ các giai đoạn thiết kế CSDL từ phân tích yêu cầu, mô hình hóa lược đồ thực thể kết hợp, thiết kế quan niệm đến thiết kế vật lý. Biết vận dụng kiến thức này để đánh giá chất lượng của một mô hình cơ sở dữ liệu đã thiết kế sẵn và có khả năng thiết kế một cơ sở dữ liệu tốt dựa trên các dạng chuẩn và tính toán tối ưu khi cài đặt vật lý. Ngoài ra, sinh viên còn biết thêm về các cơ sở dữ liệu khác như NoSQL và NewSQL.

- **Máy học**

Mã học phần:

Học phần Machine learning (học máy) cung cấp cho sinh viên các kiến thức, kỹ năng về quy trình xây dựng một hệ thống machine learning. Học phần sẽ giới thiệu một số bài toán điển hình trong machine learning (hồi quy, phân lớp, gom cụm) và một số thuật toán machine learning kinh điển (hồi quy tuyến tính, k-Nearest Neighbors, cây quyết định, Support Vector Machines, K-Means, ...) cũng như hiện đại (phương pháp tối ưu Gradient Descent, mạng neuron nhân tạo) để giải quyết các bài toán đó. Thông qua học phần, sinh viên sẽ có các kỹ năng xây dựng, tinh chỉnh, thực nghiệm, đánh giá hệ thống machine learning.

- **Trí tuệ nhân tạo**

Mã học phần:

Học phần sẽ tập trung vào giới thiệu các nội dung giúp sinh viên hiểu các khái niệm cơ bản về trí tuệ nhân tạo thông qua quá trình hình thành, các vấn đề và các ứng dụng của lĩnh vực trí tuệ nhân tạo trong thực tế.

Bên cạnh đó, học phần giới thiệu các phương pháp giải quyết vấn đề thông qua các chiến lược Heuristic cùng với các bài toán cụ thể như: phân công công việc, xếp lịch, tìm lời giải cho một số trò chơi đối kháng.

Phương pháp biểu diễn tri thức cơ bản và các khái niệm cơ bản về học máy, học sâu cũng được trình bày trong học phần giúp sinh viên có cái nhìn tổng quan về các phương pháp và ứng dụng đang được triển khai và những vấn đề còn hạn chế, yêu cầu trong tương lai.

- **Đồ án Phần mềm**

Mã học phần:

Trong môn học này, sinh viên sẽ nhận các đề tài khác nhau từ các thầy cô trong Khoa và làm việc theo nhóm. Từ nội dung đề tài sinh viên sẽ tiến hành khảo sát, nghiên cứu và đưa

ra một kế hoạch chi tiết để giải quyết các vấn đề kỹ thuật bao gồm các bước: phân tích, đặc tả, hiện thực, kiểm tra, đánh giá và triển khai. Trong quá trình làm việc theo nhóm, kỹ năng trao đổi, phân chia công việc cũng đóng góp một vai trò quan trọng, các tài liệu ghi nhận tại từng buổi họp nhóm hay họp với giảng viên hướng dẫn cũng sẽ được ghi nhận để theo dõi quá trình làm việc. Khi kết thúc các nhóm sẽ hoàn thiện báo cáo và bảo vệ đồ án phần mềm.

IV. Thực tập công nghiệp và khóa luận tốt nghiệp

- **Thực tập công nghiệp**

Mã học phần: 1230443

- **Khóa luận tốt nghiệp**

Mã học phần: 1230466

Khóa luận tốt nghiệp được xem là một công trình nghiên cứu khoa học chỉ dành cho những sinh viên đạt kết quả học tập tốt trong gần suốt 4 năm học. Khóa luận tốt nghiệp tạo điều kiện cho sinh viên có điều kiện và cơ hội nâng cao các khối kiến thức và kỹ năng đã được trang bị tại trường và phát huy sở trường của mình trong công trình nghiên cứu khoa học. Khi thực hiện khóa luận tốt nghiệp sinh viên có thể:

- Hệ thống hóa các kiến thức, kỹ năng và vận dụng chúng vào đề tài khóa luận tốt nghiệp một cách có khoa học và sáng tạo.
- Rèn luyện và nâng cao khả năng tư duy, đặt vấn đề và giải quyết vấn đề một cách độc lập và sáng tạo.
- Rèn luyện cho sinh viên tính tự vận động, độc lập trong nghiên cứu và phát huy sở trường của mình trong công trình nghiên cứu khoa học.

V. Học phần tự chọn

1. Chuyên ngành An ninh mạng

- **Triển khai hạ tầng mạng**

Mã học phần: 1250214

Network Infrastructure là học phần được xây dựng nhằm cung cấp cho các sinh viên các kiến thức liên quan đến hạ tầng mạng:

- Các kiến thức cơ bản về cơ sở hạ tầng mạng doanh nghiệp
- Kỹ thuật cấu hình các dịch vụ mạng với Switch và Router Cisco
- Kỹ thuật cấu hình bảo mật hệ thống mạng với các thiết bị Switch và Router Cisco

- **Tổ chức và quản lý các dịch vụ mạng**

Mã học phần: 1230294

Môn học cung cấp kiến thức và kỹ năng trên dịch vụ mạng. Liên quan đến hạ tầng mạng và các dịch vụ trên nó. Các dịch vụ này là thông dụng và phục vụ từ cơ bản cho đến nền tảng cho các dịch vụ cao cấp. dịch vụ mạng như DNS, FPT, Web, Mail, ...và các kiến thức hạ tầng CISCO được đề cập trong môn học này.

- **An ninh mạng**

Mã học phần: 1230374

An ninh mạng là học phần được xây dựng nhằm cung cấp khả năng tổng quan về an ninh mạng, giới thiệu các nguyên lý cơ bản của an toàn và an ninh mạng, trong đó tập trung vào các công nghệ và giao thức chuẩn đã được sử dụng rộng rãi để đảm bảo an toàn cho các dữ liệu truyền qua mạng. Cung cấp các kiến thức về tấn công, khai thác lỗ hổng và bảo mật trên từng loại tấn công. Thông qua học phần, sinh viên sẽ có cơ hội ôn lại các khái niệm liên quan đến mạng máy tính, cơ sở dữ liệu và bảo mật hệ thống. Quan trọng hơn, học phần sẽ chú trọng đến việc thu thập thông tin, quét lỗi, tấn công và sửa lỗi trên các phạm trù về mạng nội bộ, internet, website, virus, hệ điều hành, dữ liệu, thông tin cá nhân, phương pháp truyền nhận dữ liệu qua mạng.

- **Lập trình an toàn**

Mã học phần: 1250104

Học phần cung cấp khả năng tổng quan về các tấn công trong ứng dụng. Các kiến thức về tấn công, khai thác lỗ hổng và bảo mật về mặt lập trình. Từ kiến thức về tấn công, khai thác phổ biến, lập trình viên có thể phòng chống lỗi cơ bản và chú trọng trong từng chi tiết lập trình nhằm tránh lỗi về bảo mật.

- **Điều tra tấn công**

Mã học phần: 1250114

Điều tra tấn công là học phần được xây dựng nhằm cung cấp khả năng tổng quan về an ninh mạng, giới thiệu các nguyên lý cơ bản của an toàn và an ninh mạng, trong đó tập trung vào việc cung cấp khả năng tổng quan về thu thập và phân tích dữ liệu. Cung cấp các kiến thức về tấn công, khai thác lỗ hổng và bảo mật trên từng loại tấn công. Thông qua học phần, sinh viên sẽ có cơ hội ôn lại các khái niệm liên quan đến mạng máy tính, cơ sở dữ liệu và bảo mật hệ thống, an ninh mạng. Quan trọng hơn, học phần sẽ chú trọng đến việc thu thập thông tin, điều tra tuân thủ theo một quy trình với các kỹ thuật cao, đa nền

tảng như windows, linux, mobile,... cho kỹ năng điều tra trên các chứng cứ thu được từ cuộc tấn công.

- **Kỹ thuật mật mã**

Mã học phần: 1250124

Kỹ thuật mật mã là học phần được xây dựng nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản về kỹ thuật mật mã. Thông qua học phần, sinh viên sẽ nắm được tính chất, ý nghĩa và công dụng các nhóm thuật toán chính trong kỹ thuật mật mã. Có khả năng phân tích yêu cầu bảo vệ thông tin trong hệ thống phần mềm, từ đó có khả năng thiết kế giải pháp, giao thức, quy trình để bảo vệ thông tin trong hệ thống phần mềm. Áp dụng kiến thức đã học để phân tích, đánh giá ưu điểm và hạn chế của các giải pháp, giao thức, quy trình bảo vệ thông tin trong hệ thống phần mềm.

- **Penetration testing**

Mã học phần: 1250254

Penetration Testing là học phần được xây dựng nhằm cung cấp cho các sinh viên các kiến thức liên quan đến Kỹ Thuật Penetration Testing: - Các kiến thức cơ bản về Penetration testing. - Quy trình kiểm thử - Kiến thức kiểm thử trên hệ điều hành - Kiến thức kiểm thử trên web, web server - Kiến thức kiểm thử trên mạng nội bộ - Kiến thức kiểm thử trên thiết bị di động - Kiến thức kiểm thử trên mã nguồn ứng dụng - Công cụ và môi trường kiểm thử.

- **Điện toán đám mây**

Mã học phần: 1250234

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức thực tiễn và kỹ năng thực hành về các chủ đề cơ bản liên quan đến điện toán đám mây, đồng thời giúp sinh viên hiểu và vận dụng được các tính năng của điện toán đám mây trên 4 mô hình dịch vụ đám mây khác nhau: IaaS, PaaS, SaaS và BPaaS.

- **Lập trình Hệ thống**

Mã học phần:

Lập trình hệ thống là học phần được xây dựng nhằm cung cấp những kiến thức chính yếu về các thành phần của một hệ thống như: hệ thống nhập/xuất tập tin, hệ thống quản lý tập tin, tiến trình và giao tiếp liên tiến trình, luồng, Thông qua học phần, sinh viên được học cơ chế và cách thức hoạt động của các thành phần này để hiểu được các hệ thống

trong thực tế vận hành như thế nào. Quan trọng hơn, học phần sẽ chú trọng đến việc cung cấp cho sinh viên qui trình cũng như cách thức sử dụng ngôn ngữ lập trình C, lời gọi hệ thống, thư viện lập trình để có thể thể hiện được các thành phần của một hệ thống thực sự.

- **Quản trị hệ thống bảo mật**

Mã học phần: 1250264

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan đến quản trị, vận hành và thiết kế hệ thống bảo mật; các kiến thức tổng quan về bảo mật hệ thống và các tài nguyên mạng nội bộ, bảo mật các giá trị vật lý. Sinh viên nắm được các mối nguy hiểm quanh vấn đề người dùng cuối và nắm vững các kỹ thuật tấn công, xâm nhập hệ thống máy tính đồng thời nắm được các biện pháp bảo mật, an toàn thông tin.

- **Bảo mật người dùng cuối**

Mã học phần: 1250274

Bảo mật người dùng cuối là học phần được xây dựng nhằm cung cấp khả năng tổng quan về an ninh mạng, giới thiệu các nguyên lý cơ bản của an toàn và an ninh mạng, trong đó tập trung vào các công nghệ và giao thức chuẩn đã được sử dụng rộng rãi để đảm bảo an toàn cho các dữ liệu truyền qua mạng. Cung cấp các kiến thức về tấn công, khai thác lỗ hổng và bảo mật trên từng loại tấn công. Thông qua học phần, sinh viên sẽ có cơ hội ôn lại các khái niệm liên quan đến mạng máy tính, cơ sở dữ liệu và bảo mật hệ thống. Quan trọng hơn, học phần sẽ chú trọng đến các kiến thức liên quan đến bảo mật người dùng cuối: kiến thức tổng quan và các tài nguyên cần bảo vệ của người dùng cuối, các mối nguy hiểm khi tham gia internet, các mối nguy hiểm từ virus, các mối nguy hiểm từ phần mềm, các mối nguy hiểm từ hệ điều hành, mã hóa và khôi phục, chính sách bảo mật.

- **Bảo mật hệ thống thông tin**

Mã học phần: 1230504

Bảo mật hệ thống thông tin là học phần được xây dựng nhằm cung cấp khả năng tổng quan về an ninh thông tin, giới thiệu các nguyên lý cơ bản của an toàn và an ninh thông tin, trong đó tập trung vào các công nghệ và kỹ thuật đã được sử dụng rộng rãi để đảm bảo an toàn cho các hệ thống cơ sở dữ liệu. Cung cấp các kiến thức về tấn công, khai thác lỗ hổng và bảo mật trên từng loại tấn công. Thông qua học phần, sinh viên sẽ có cơ hội ôn lại các khái niệm liên quan đến mạng máy tính, cơ sở dữ liệu và an ninh mạng. Quan trọng hơn, học phần sẽ chú trọng đến các kiến thức liên quan đến bảo mật hệ thống cơ sở dữ liệu: kiến thức tổng quan và các tài nguyên cần bảo vệ, các mối nguy hiểm từ internet, các

mối nguy hiểm từ malware, các mối nguy hiểm từ phần mềm, các mối nguy hiểm từ hệ điều hành, mã hóa và khôi phục, chính sách bảo mật.

- **Lập trình mạng nâng cao**

Mã học phần: 1250224

Lập trình mạng nâng cao là học phần được xây dựng nhằm cung cấp những kiến thức nâng cao cho các giai đoạn thiết kế và phát triển các ứng dụng mạng doanh nghiệp. Thông qua học phần, sinh viên sẽ có cơ hội ôn lại các khái niệm liên quan đến phần mềm, các quy trình phát triển phần mềm, các kỹ thuật cơ bản trong lập trình hướng đối tượng. Quan trọng hơn, học phần sẽ chú trọng đến các phương pháp truyền nhận dữ liệu qua mạng, quy trình thiết kế và xây dựng ứng dụng mạng theo hướng đồng bộ và bất đồng bộ. Môn học sẽ giới thiệu các kiến trúc phần mềm thông dụng cũng như giới thiệu một số phương pháp để đảm bảo tính linh hoạt cũng như khả năng mở rộng phần mềm trong tương lai.

- **Mạng không dây**

Mã học phần: 1250244

Học phần cung cấp kiến thức tổng quan về mạng không dây bao gồm các chuẩn 802.11x và WiMAX. Các kiến trúc hệ thống và các cấu trúc frame của từng dòng. Bên cạnh kiến thức xây dựng, thiết lập và cấu hình hệ thống, học phần còn cung cấp kiến thức về an toàn mạng không dây.

2. Chuyên ngành Công nghệ phần mềm

- **Công nghệ phần mềm nâng cao**

Mã học phần: 1224024

Môn học giúp sinh viên hiểu và biết tiến hành xây dựng phần mềm một cách có hệ thống, có phương pháp. Trong quá trình học sinh viên sẽ được giới thiệu nhiều phương pháp khác nhau để có được góc nhìn tổng quan về các phương pháp; Trình bày các kiến thức cơ sở liên quan đến các đối tượng chính yếu trong lĩnh vực công nghệ phần mềm (như tiến trình phần mềm, độ đo phần mềm, ước lượng giá phần mềm, quản lý chất lượng phần mềm, quản lý cấu hình và kiểm thử phần mềm, các công nghệ phát triển phần mềm...), từ đó giúp sinh viên hiểu về hoạt động xây dựng phần mềm một cách có hệ thống, có phương pháp. Ngoài ra, môn học cũng cung cấp các công cụ và kỹ năng cần thiết để xây dựng phần mềm, từ đó có thể áp dụng vào việc triển khai dự án phần mềm.

- **Quản lý dự án phần mềm**

Mã học phần: 1224034

Môn học này nhằm cung cấp cho các sinh viên các kiến thức liên quan đến việc Quản lý các dự án CNTT và phần mềm như quản lý phạm vi, chi phí, thời gian, nhân sự, rủi ro Đồng thời cung cấp một số phương pháp, các phần mềm hỗ trợ quản lý các Dự án CNTT.

- **Lập trình web nâng cao**

Mã học phần: 1230344

Học phần trang bị cho người học kỹ năng tổng hợp các kiến thức về lập trình web, thao tác cơ sở dữ liệu, phân tích thiết kế hệ thống, đồng thời tiếp cận môi trường phát triển các ứng dụng web trên nền tảng ASP.NET MVC để có thể xây dựng một ứng dụng web cụ thể cho các cơ quan, tổ chức.

- **Lập trình trên thiết bị di động nâng cao**

Mã học phần:

Môn học trình bày các thành phần và các tính năng nâng cao trong android, sử dụng các dịch vụ cung cấp của Google để áp dụng vào vào ứng dụng thực tế, giúp sinh viên nắm vững quy trình thiết kế và xây dựng tích hợp các dịch vụ vào ứng dụng di động. Ngoài ra, môn học còn giúp sinh viên sử dụng thành thạo các kiến thức về lập trình di động để phát triển thêm các tính năng mở rộng cho ứng dụng có tính thực tế.

- **Lập trình Java**

Mã học phần: 1250284

Lập trình Java là học phần được xây dựng nhằm cung cấp những kiến thức chính yếu cho các giai đoạn mở rộng kỹ năng lập trình. Thông qua học phần, sinh viên sẽ có cơ hội ôn lại các khái niệm liên quan đến kỹ thuật lập trình, các kỹ thuật cơ bản trong lấy yêu cầu và phương pháp lập trình hướng đối tượng. Quan trọng hơn, học phần sẽ chú trọng đến kỹ thuật thích nghi và diễn đạt kỹ thuật lập trình ở ngôn ngữ. Môn học sẽ giới thiệu các kiến trúc cơ bản của J2EE, một nền tảng thông dụng cũng như mở rộng hướng lập trình phần mềm di động trên các thiết bị Android.

- **Thương mại điện tử**

Mã học phần: 1250364

Môn học đào tạo cho sinh viên:

- Hiểu về thương mại điện tử, các loại hình thương mại điện tử

- Trình bày được môi trường hoạt động của thương mại điện tử
- Trình bày được quy trình để phát triển hệ thống thương mại điện tử.
- Thiết kế, phát triển, triển khai được phần mềm thương mại điện tử

- **Mẫu thiết kế cho phần mềm**

Mã học phần: 1230474

Học phần được xây dựng nhằm cung cấp các kiến thức liên quan đến phát triển phần mềm hướng đối tượng, quy trình phát triển phần mềm, đặc điểm phương pháp hướng đối tượng. Bên cạnh đó giúp sinh viên từng bước tiếp cận với việc sử dụng các nhóm mẫu thiết kế trong quá trình phát triển phần mềm hướng đối tượng: Nhóm cấu trúc đối tượng, nhóm khởi tạo đối tượng phức hợp, nhóm che dấu hành vi, giải thuật trong đối tượng phục vụ cho việc phát triển phần mềm theo hướng đối tượng và có tính kế thừa hơn.

- **Quản lý dự án phần mềm**

Mã học phần:

Môn học đào tạo cho sinh viên:

- Trình bày các đặc điểm, nguyên lý và phạm vi ứng dụng của các phương pháp ước lượng kích thước dự án phần mềm và lập dự toán công trình;
- Trình bày các đặc điểm, nguyên lý và phạm vi ứng dụng của các phương pháp lập kế hoạch thực hiện công trình và tối ưu hóa kế hoạch.
- Trình bày các đặc điểm, nguyên lý và phạm vi ứng dụng của các phương pháp phòng chống rủi ro trong điều hành dự án phần mềm.
- Trình bày các đặc điểm, nguyên lý và phạm vi ứng dụng của các phương pháp thu thập phân tích số liệu và quản lý chất lượng trong điều hành dự án phần mềm;
- Trình bày các đặc điểm, nguyên lý và phạm vi ứng dụng của các phương pháp quản lý những nguồn lực (nhân lực, vật lực, tài lực ...) trong điều hành dự án phần mềm.

- **Bảo đảm chất lượng phần mềm**

Mã học phần:

Học phần giúp sinh viên có kiến thức và kỹ năng tham gia xây dựng, giám sát, phát hiện các sai sót trong tất cả các hoạt động phát triển phần mềm ở dự án hoặc ở doanh nghiệp, đặc biệt các hoạt động bảo đảm đúng quy trình, đúng nguyên tắc, đúng các tiêu chuẩn đã quy định, đúng các phương pháp với phương châm giảm thiểu lỗi phần mềm ảnh hưởng đến chất lượng đầu ra của sản phẩm đồng thời phòng ngừa cả rủi ro về thời gian và chi phí

của dự án. Ngoài ra học phần cũng cung cấp kiến thức và kỹ năng sử dụng các công cụ, phần mềm hỗ trợ việc kiểm thử tự động trong các giai đoạn phát triển phần mềm từ unit testing đến system testing.

- **Hệ thống thông tin kế toán**

Mã học phần: 1230484

Sinh viên nắm được những vấn đề cơ bản: Khái niệm, chức năng và vai trò của hệ thống thông tin kế toán. Cách thức tổ chức dữ liệu trong hệ thống thông tin kế toán. Kiểm soát trong hệ thống thông tin kế toán. Khái niệm chu trình kinh doanh và các chu trình kinh doanh trong doanh nghiệp. Quy trình tổ chức hệ thống thông tin kế toán trong điều kiện tin học hóa. Quy trình và cách thức đánh giá, lựa chọn và triển khai phần mềm kế toán trong doanh nghiệp.

- **Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu**

Mã học phần: 1222014

Môn học đào tạo cho sinh viên:

- Cung cấp cho sinh viên các khái niệm về Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (HQTCSDL), vai trò, chức năng và thành phần của HQTCSDL. Các cơ chế quản lý truy xuất đồng thời với những vấn đề về lịch thao tác, quản lý tương tranh, các nguyên lý lưu trữ và quản lý dữ liệu trên đĩa và file, cấu trúc chỉ mục, phục hồi sau sự cố. Sử dụng một HQTCSDL SQL Server để quản trị một hệ cơ sở dữ liệu (CSDL) như: cài đặt hệ CSDL trên máy chủ, tạo kết nối đến máy người dùng, thiết kế, phát triển, quản trị, sử dụng và tạo mới các đối tượng do HQTCSDL hỗ trợ, quản lý giao tác, quản lý tài khoản người dùng, phân quyền, sao lưu và phục hồi hệ thống.

- Trang bị cho sinh viên ngôn ngữ lập trình SQL để cài đặt các thủ tục nội tại, bắt lỗi, định nghĩa các hàm mới, cách dùng con trỏ trong xử lý dữ liệu. Kiến thức môn học sẽ được vận dụng ngay vào việc làm đề tài cho mỗi nhóm kết nối giữa HQTCSDL với ngôn ngữ lập trình .Net.

- **Hệ thống thông tin quản lý**

Mã học phần:

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về thông tin, tri thức, hệ thống thông tin và vai trò của chúng trong môi trường doanh nghiệp. Từ đó, giúp sinh viên nhận biết được vai trò của hệ thống thông tin dựa trên công nghệ thông tin đối với lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp. Các nội dung được đề cập trong học phần cũng bao gồm: các loại hệ thống

thông tin trong doanh nghiệp và lợi thế cạnh tranh; quá trình khởi tạo và phát triển hệ thống thông tin; quản lý dự án hệ thống thông tin; chiến lược và quản trị hệ thống thông tin. Tất cả nội dung được đề cập trong học phần này nhằm tạo nền tảng cơ bản để nâng cao năng lực làm việc của sinh viên ngành công nghệ thông tin trong môi trường doanh nghiệp.

3. Chuyên ngành Hệ thống thông tin

- **Hệ thống thông tin kế toán**

Mã học phần: 1230484

Sinh viên nắm được những vấn đề cơ bản: Khái niệm, chức năng và vai trò của hệ thống thông tin kế toán. Cách thức tổ chức dữ liệu trong hệ thống thông tin kế toán. Kiểm soát trong hệ thống thông tin kế toán. Khái niệm chu trình kinh doanh và các chu trình kinh doanh trong doanh nghiệp. Quy trình tổ chức hệ thống thông tin kế toán trong điều kiện tin học hóa. Quy trình và cách thức đánh giá, lựa chọn và triển khai phần mềm kế toán trong doanh nghiệp.

- **Lập trình web nâng cao**

Mã học phần: 1230344

Học phần trang bị cho người học kỹ năng tổng hợp các kiến thức về lập trình web, thao tác cơ sở dữ liệu, phân tích thiết kế hệ thống, đồng thời tiếp cận môi trường phát triển các ứng dụng web trên nền tảng ASP.NET MVC để có thể xây dựng một ứng dụng web cụ thể cho các cơ quan, tổ chức.

- **Lập trình trên thiết bị di động nâng cao**

Mã học phần:

Môn học đào tạo cho sinh viên:

- Trình bày được các thành phần và các tính năng nâng cao trong android
- Sử dụng các dịch vụ cung cấp của Google để áp dụng vào vào ứng dụng thực tế
- Nắm vững quy trình thiết kế và xây dựng tích hợp các dịch vụ vào ứng dụng di động
- Sử dụng thành thạo các kiến thức về lập trình di động để phát triển thêm các tính năng mở rộng cho ứng dụng có tính thực tế.

- **Khai khoáng dữ liệu**

Mã học phần: 1250174

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lĩnh vực Khai thác dữ liệu và những ứng dụng của nó vào các ngành khoa học khác. Môn học bao gồm các nội dung tổng quát liên quan đến quy trình khám phá tri thức từ dữ liệu và các nội dung chuyên sâu liên quan đến các kỹ thuật thông dụng trong khai thác dữ liệu như khai thác tập phổ biến và luật kết hợp, phân loại, gom cụm, biểu diễn và đánh giá tri thức.

- **Mẫu thiết kế cho phần mềm**

Mã học phần: 1230474

Học phần được xây dựng nhằm cung cấp các kiến thức liên quan đến phát triển phần mềm hướng đối tượng, quy trình phát triển phần mềm, đặc điểm phương pháp hướng đối tượng. Bên cạnh đó giúp sinh viên từng bước tiếp cận với việc sử dụng các nhóm mẫu thiết kế trong quá trình phát triển phần mềm hướng đối tượng: Nhóm cấu trúc đối tượng, nhóm khởi tạo đối tượng phức hợp, nhóm che dấu hành vi, giải thuật trong đối tượng phục vụ cho việc phát triển phần mềm theo hướng đối tượng và có tính kế thừa hơn.

- **Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu**

Mã học phần: 1222014

- Cung cấp cho sinh viên các khái niệm về Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (HQTCSDL), vai trò, chức năng và thành phần của HQTCSDL. Các cơ chế quản lý truy xuất đồng thời với những vấn đề về lịch thao tác, quản lý tương tranh, các nguyên lý lưu trữ và quản lý dữ liệu trên đĩa và file, cấu trúc chỉ mục, phục hồi sau sự cố. Sử dụng một HQTCSDL SQL Server để quản trị một hệ cơ sở dữ liệu (CSDL) như: cài đặt hệ CSDL trên máy chủ, tạo kết nối đến máy người dùng, thiết kế, phát triển, quản trị, sử dụng và tạo mới các đối tượng do HQTCSDL hỗ trợ, quản lý giao tác, quản lý tài khoản người dùng, phân quyền, sao lưu và phục hồi hệ thống.

- Trang bị cho sinh viên ngôn ngữ lập trình SQL để cài đặt các thủ tục nội tại, bắt lỗi, định nghĩa các hàm mới, cách dùng con trỏ trong xử lý dữ liệu. Kiến thức môn học sẽ được vận dụng ngay vào việc làm đề tài cho mỗi nhóm kết nối giữa HQTCSDL với ngôn ngữ lập trình .Net.

- **Thương mại điện tử**

Mã học phần: 1250364

- Hiểu về thương mại điện tử, các loại hình thương mại điện tử
- Trình bày được môi trường hoạt động của thương mại điện tử
- Trình bày được quy trình để phát triển hệ thống thương mại điện tử.

- Thiết kế, phát triển, triển khai được phần mềm thương mại điện tử

- **Cơ sở dữ liệu phân tán**

Mã học phần:

Môn học:

- Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ sở về cơ sở dữ liệu (CSDL) phân tán, lý thuyết phân mảnh không tổn thất thông tin, vấn đề tương tranh và hiệu năng xử lý phân tán. Phân biệt được CSDL phân tán và CSDL tập trung: những ưu và hạn chế của hai loại cơ sở dữ liệu này. Nhận biết các tính chất và đặc điểm của hệ CSDL phân tán: xử lý phân mảnh, nguyên lý quản lý giao dịch, kiểm soát dữ liệu ngữ nghĩa và điều khiển đồng thời, tối ưu hóa truy vấn phân tán. Đồng thời ứng dụng và phân tích được nhu cầu thực tế với những doanh nghiệp lớn hiện nay

- Trang bị cho sinh viên các phương pháp phân mảnh dữ liệu và điều kiện kiểm tra tính đúng đắn trong phân mảnh; Tiếp cận cách thiết kế CSDL phân tán và ứng dụng các thuật toán trong thiết kế; Biến đổi truy vấn toàn cục thành truy vấn phân mảnh và tối ưu hóa truy vấn dữ liệu phân tán; Các nguyên lý quản lý giao dịch, kiểm soát dữ liệu ngữ nghĩa và điều khiển đồng thời trong phân tán.. Kiến thức môn học sẽ được vận dụng ngay vào việc làm đề tài cho mỗi nhóm về phân mảnh dữ liệu, phân tích, thiết kế ứng dụng cơ sở dữ liệu phân tán và cài đặt trên hệ quản lý cơ sở dữ liệu phân tán như: SQL Server, Oracle, DB2, PostgreSQL.

- **Quản lý dự án phần mềm**

Mã học phần:

- Trình bày các đặc điểm, nguyên lý và phạm vi ứng dụng của các phương pháp ước lượng kích thước dự án phần mềm và lập dự toán công trình;
- Trình bày các đặc điểm, nguyên lý và phạm vi ứng dụng của các phương pháp lập kế hoạch thực hiện công trình và tối ưu hóa kế hoạch.
- Trình bày các đặc điểm, nguyên lý và phạm vi ứng dụng của các phương pháp phòng chống rủi ro trong điều hành dự án phần mềm.
- Trình bày các đặc điểm, nguyên lý và phạm vi ứng dụng của các phương pháp thu thập phân tích số liệu và quản lý chất lượng trong điều hành dự án phần mềm;
- Trình bày các đặc điểm, nguyên lý và phạm vi ứng dụng của các phương pháp quản lý những nguồn lực (nhân lực, vật lực, tài lực ...) trong điều hành dự án phần mềm.

4. Chuyên ngành Khoa học dữ liệu

- **Khai khoáng dữ liệu**

Mã học phần: 1250174

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lĩnh vực Khai thác dữ liệu và những ứng dụng của nó vào các ngành khoa học khác. Môn học bao gồm các nội dung tổng quát liên quan đến quy trình khám phá tri thức từ dữ liệu và các nội dung chuyên sâu liên quan đến các kỹ thuật thông dụng trong khai thác dữ liệu như khai thác tập phổ biến và luật kết hợp, phân loại, gom cụm, biểu diễn và đánh giá tri thức.

- **Dữ liệu lớn**

Mã học phần: 1250304

Học phần giới thiệu định nghĩa và các vấn đề cơ bản của dữ liệu lớn trong 3 chương đầu tiên. Sau đó các công cụ cung cấp các chức năng khác nhau để quản lý dữ liệu lớn, kết nối cơ sở dữ liệu lớn, lập trình và phát triển ứng dụng cũng như triển khai các ứng dụng dữ liệu lớn trong nhiều môi trường khác nhau được giới thiệu ở chương thứ 4.

Chương 5 giới thiệu các chủ đề chuyên sâu về việc phân tích dữ liệu lớn, cung cấp những gợi ý thích hợp để sinh viên phát triển và tiến hành các đề tài nghiên cứu về dữ liệu lớn.

- **Xử lý ngôn ngữ tự nhiên**

Mã học phần:

Mục tiêu quan của môn học này là cung cấp sự mô tả toàn diện về lý thuyết và kỹ thuật được dùng trong lĩnh vực xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Môn học không đi vào tiếp cận cụ thể những vấn đề phức tạp, chuyên biệt mà tập trung vào xác định những khái niệm cơ bản của lĩnh vực này. Môn học nhằm cung cấp kiến thức cho sinh viên bậc đại học và sau đại học thuộc chuyên ngành Khoa học máy tính, Khoa học dữ liệu. Đối với những người có kiến thức lập trình có thể tiếp thu những ý tưởng quan trọng của môn học. Các kiến thức môn học có thể giúp người học viết được chương trình cho hệ thống hiểu ngôn ngữ tự nhiên.

- **Thị giác máy tính**

Mã học phần:

Học phần Thị giác máy tính (Computer vision) cung cấp cho sinh viên các kiến thức, kỹ năng về biểu diễn ảnh, các phép toán trên ảnh, các thuật toán xử lý trên ảnh, từ đó xây dựng được hệ thống có khả năng hiểu bức ảnh. Học phần sẽ giới thiệu một số kỹ thuật xử

lý ảnh, phân tích ảnh, phân tích chuyển động, phân đoạn ảnh, rút trích các đặc trưng trên ảnh.

- **Hệ thống gợi ý**

Mã học phần:

Các hệ thống gợi ý (recommender systems) cung cấp sự truy xuất một cách cá nhân hóa vào thông tin truyền về danh mục hàng hóa, mạng xã hội, và tập hợp văn bản. Môn học này sẽ giới thiệu người học về những cách tiếp cận để xây dựng các hệ gợi ý, bao gồm các cách tiếp cận Tương tác, Dựa trên nội dung, Dựa trên tri thức và các phương pháp lai. Sinh viên sẽ hiện thực các giải thuật gợi ý sử dụng các gói công cụ mã nguồn mở và tiến hành các đánh giá thực nghiệm.

- **Logic mờ và ứng dụng**

Mã học phần:

Hoàn tất học phần sinh viên sẽ đạt được các mục tiêu như sau:

- Hiểu và vận dụng được một số kiến thức cơ bản về lý thuyết tập mờ và logic mờ như: khái niệm tập mờ, quan hệ mờ, biến ngôn ngữ, logic mờ và cơ chế suy diễn mờ.
- Hiểu và thực hiện được một số ứng dụng của logic mờ trong suy diễn mờ.

- **Tin sinh học**

Mã học phần:

Hoàn tất học phần sinh viên sẽ đạt được các mục tiêu như sau:

Hiểu và vận dụng được một số kiến thức cơ bản về Tin Sinh học như: truy vấn các CSDL sinh học, so sánh chuỗi DNA, phân tích cấu trúc protein. Hiểu và thực hiện được một số ứng dụng của Tin Sinh học trong thực tế.

- **Học sâu**

Mã học phần:

Học phần Deep learning (học sâu) cung cấp cho sinh viên các kiến thức, kỹ năng về mạng lưới neuron (neural network), phương pháp huấn luyện deep learning (học sâu), cũng như quy trình xây dựng một hệ thống deep learning. Học phần sẽ giới thiệu một số kiến trúc mạng neuron phổ biến như: Convolutional Neural Networks (CNNs), Recurrent Neural Networks (RNNs), Long Short Term Memory (LSTM), và một số biến thể của các kiến trúc này. Thông qua học phần, sinh viên sẽ có các kỹ năng xây dựng, tinh chỉnh, thực nghiệm, đánh giá hệ thống deep learning.

- **Truy hồi thông tin**

Mã học phần:

Cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về các hệ tìm kiếm thông tin, những mô hình tìm kiếm thông tin, đánh giá một hệ thống tìm kiếm thông tin, ứng dụng xử lý ngôn ngữ tự nhiên vào các hệ tìm kiếm thông tin, tìm kiếm thông tin trên Web và các lĩnh vực có liên quan đến tìm kiếm thông tin.

- **Hệ thống thông tin quản lý**

Mã học phần:

- Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về thông tin, tri thức, hệ thống thông tin và vai trò của chúng trong môi trường doanh nghiệp. Từ đó, giúp sinh viên nhận biết được vai trò của hệ thống thông tin dựa trên công nghệ thông tin đối với lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp.

- Các nội dung được đề cập trong học phần cũng bao gồm: các loại hệ thống thông tin trong doanh nghiệp và lợi thế cạnh tranh; quá trình khởi tạo và phát triển hệ thống thông tin; quản lý dự án hệ thống thông tin; chiến lược và quản trị hệ thống thông tin. Tất cả nội dung được đề cập trong học phần này nhằm tạo nền tảng cơ bản để nâng cao năng lực làm việc của sinh viên ngành công nghệ thông tin trong môi trường doanh nghiệp.

- **Hệ thống thông tin quản lý**

Mã học phần:

Học phần này sẽ giới thiệu những kiến thức cơ bản về Internet of Things, những tiềm năng và thách thức của việc ứng dụng IoT vào thực tế; sinh viên/học viên sẽ có cơ hội thực hành trên một thiết bị được thiết kế hướng đến các ứng dụng về IoT với một trong các loại board SMT32F103 hoặc SMT32F407 hoặc ESP32 hoặc Arduino hoặc Raspberry,...; sinh viên/học viên sẽ được hướng dẫn cách ứng dụng các loại cảm biến thông dụng (Analog, Digital) để thực hiện các chức năng điều khiển, giám sát thiết bị thông minh trong dân dụng, công nghiệp và nông nghiệp, sử dụng các loại server Thingspeak, Blynk,...

- **Khởi nghiệp**

Mã học phần:

Học phần cung cấp những kiến thức nhằm giúp người học biết cách chuẩn bị những điều kiện cần và đủ để tạo lập và điều hành thành công một doanh nghiệp mới. Môn học cũng

đồng thời trang bị những kỹ năng để người học có thể xây dựng được một kế hoạch hành động cho ý tưởng kinh doanh, thực thi kế hoạch và điều chỉnh cho phù hợp với những thay đổi của môi trường kinh doanh. Ngoài ra môn học còn nhằm nâng cao nhận thức về trách nhiệm của một doanh nhân đối với sự phát triển nền kinh tế của đất nước, đối với khách hàng mà doanh nghiệp phục vụ và với cả cộng đồng dân cư thuộc địa bàn hoạt động của doanh nghiệp. Đây là môn học sử dụng kiến thức tổng hợp từ nhiều môn như Quản trị điều hành, Quản trị tài chính, Quản trị marketing... do đó để có thể học môn này dễ dàng hơn người học nên học trước các môn về Quản trị.