

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
(Ban hành theo Quyết định số ... ngày ...tháng...năm... của Hiệu trưởng
Trường Đại học Công nghệ TP.HCM)

I. Mô tả về chương trình đào tạo

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1	Tên ngành đào tạo	Tên tiếng Việt: Công nghệ thông tin
		Tên tiếng Anh: Information Technology
2	Mã ngành	7480201
3	Trường cấp bằng	Trường Đại Học Công nghệ TP.HCM
4	Tên gọi văn bằng	Kỹ sư công nghệ thông tin
5	Trình độ đào tạo	Đại học
6	Đơn vị quản lý	Khoa Công nghệ thông tin
7	Số tín chỉ	150 tín chỉ
8	Hình thức đào tạo	Chính quy
9	Thời gian đào tạo	4 năm
10	Thang điểm đánh giá và cách thức đánh giá	Theo Quy chế/Quy định của Bộ GD&ĐT và Quy chế học vụ hiện hành của Trường Đại học Công nghệ TP.HCM.
11	Chuẩn đầu vào	
11.1	Đối tượng tuyển sinh	Người học phải tốt nghiệp trung học phổ thông hoặc trình độ tương đương.
11.2	Tiêu chí tuyển sinh	Theo Quy chế tuyển sinh hiện hành của Bộ GD&ĐT và Đề án tuyển sinh của Nhà trường.
12	Điều kiện tốt nghiệp	Theo Quy chế/Quy định của Bộ GD&ĐT và Quy chế học vụ hiện hành của Trường Đại học Công nghệ TP.HCM.
13	Vị trí việc làm	<ul style="list-style-type: none">- Cán bộ kỹ thuật, quản lý, điều hành trong lĩnh vực Công nghệ thông tin (CNTT) cho các tổ chức, doanh nghiệp hay cá nhân.- Lập trình viên, các nhà quản trị hệ thống, quản trị bảo mật hệ thống CNTT cho các tổ chức, doanh nghiệp hay cá nhân.- Làm việc trong các dự án với vai trò là người quản trị dự án về CNTT.- Chủ cơ sở sản xuất, kinh doanh (thương mại – dịch vụ) với qui mô vừa và nhỏ thuộc lĩnh vực CNTT.- Cán bộ giảng dạy và nghiên cứu tại các viện và các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp.
14	Học tập nâng cao trình độ	Sinh viên ngành CNTT được hình thành và rèn luyện năng lực tự học, tự nghiên cứu để đáp ứng được với sự phát triển của CNTT trong nước và thế giới. Đồng thời có đầy đủ kiến thức

		nền tảng để có thể học tập, nghiên cứu ở các cấp học cao hơn.
15	Chương trình tham khảo khi xây dựng	<ul style="list-style-type: none"> - Ngành Công nghệ thông tin – Trường đại học Khoa học Tự nhiên Tp. HCM – Đại học quốc gia Tp.HCM; https://www.fit.hcmus.edu.vn/vn/ - Ngành Công nghệ thông tin – Trường đại học Công nghệ thông tin – Đại học quốc gia Tp.HCM; https://www.uit.edu.vn - Ngành Khoa học máy tính – Trường ĐH quốc gia Singapore; https://www.nus.edu.sg/ - Ngành Khoa học máy tính và kỹ thuật – Học viện MIT (Hoa Kỳ); https://www.mit.edu/
16	Thời gian cập nhật bản mô tả CTĐT	<ul style="list-style-type: none"> - Cập nhật sau mỗi khoá đào tạo (thay đổi lớn): 2015, 2018, 2022 - Cập nhật giữa khóa đào tạo hoặc hàng năm để cập nhật kiến thức mới, các văn bản có liên quan (thay đổi nhỏ): 2017, 2019, 2020
17	Quy trình đào tạo	Quy trình đào tạo được thực hiện qua 4 bước: (1) Xác định nhu cầu đào tạo; (2) Lập kế hoạch đào tạo; (3) Thực hiện đào tạo; (4) Đánh giá đào tạo.

2. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Program Objectives and Program Learning Outcomes)

2.1. Mục tiêu của chương trình đào tạo (Program Objectives)

❖ Mục tiêu chung

Đào tạo kỹ sư ngành CNTT có phẩm chất chính trị, đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp và ý thức phục vụ cộng đồng; có kiến thức, kỹ năng thực hành nghề nghiệp và năng lực nghiên cứu tương xứng với trình độ đào tạo; có sức khỏe, đáp ứng tốt nhu cầu lao động trong thời kỳ hội nhập quốc tế và cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư; có thể tiếp tục học tập và nghiên cứu ở bậc học cao hơn.

❖ Mục tiêu cụ thể

PO1. Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, kiến thức toàn diện, chuyên sâu và tiên tiến về lĩnh vực CNTT;

PO2. Có khả năng nghiên cứu, giải quyết vấn đề và đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia thuộc lĩnh vực CNTT;

PO3. Có kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm, khởi nghiệp và sử dụng tiếng Anh phục vụ học tập và phát triển nghề nghiệp;

PO4. Có sức khỏe, đạo đức tốt và trách nhiệm đối với nghề nghiệp, cộng đồng.

2.2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes)

Chuẩn đầu ra:

Chuẩn đầu ra (PLO)		Tương ứng với mục tiêu (PO)	Trình độ năng lực
PLO1	Nhận thức, xác định được các kiến thức đương đại liên quan khoa học chính trị và pháp luật, khoa học xã hội phù hợp với chuyên môn được đào tạo.	PO1, PO4	3.0
PLO2	Vận dụng kiến thức nền tảng về khoa học tự nhiên, kiến thức chuyên ngành để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực CNTT	PO1, PO2	4.0
PLO3	Thiết kế, đánh giá giải pháp, chiến lược, quy trình kỹ thuật, phát triển phần mềm, công nghệ mới, cơ sở hạ tầng và dịch vụ.	PO2, PO3	4.5
PLO4	Lập kế hoạch, quản lý, điều hành và giám sát các quá trình triển khai trong các ứng dụng về CNTT.	PO2, PO3	4.5
PLO5	Sử dụng tiếng Anh ở trình độ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam để phục vụ học tập và phát triển chuyên môn.	PO2, PO3	3.0
PLO6	Khả năng dẫn dắt khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.	PO3, PO4	3.0
PLO7	Tổ chức làm việc nhóm, sử dụng kỹ năng giao tiếp hiệu quả và có ý thức học tập suốt đời.	PO3, PO4	4.5
PLO8	Phân tích, giải quyết và phản biện các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực CNTT.	PO2, PO3	4.5
PLO9	Định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.	PO3, PO4	4.5

Thang trình độ năng lực^(*):

Trình độ năng lực (TĐNL)		Mô tả
$0.0 \leq \text{TĐNL} \leq 1.0$	Cơ bản	Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,...
$1.0 < \text{TĐNL} \leq 2.0$	Đạt yêu cầu	Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận, ...
$2.0 < \text{TĐNL} \leq 3.0$		Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,...
$3.0 < \text{TĐNL} \leq 4.0$	Thành thạo	Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/kiến thức thành các chi tiết/bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,...
$4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$		Đánh giá: SV đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo

		lượng đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,...
$5.0 < \text{TĐNL} \leq 6.0$	Xuất sắc	Sáng tạo: SV kiến tạo/sắp xếp/tổ chức/thiết kế/khái quát hóa các chi tiết/bộ phận theo cách khác/mới để tạo ra cấu trúc/mô hình/sản phẩm mới

(*) *Trình độ năng lực theo thang đo Bloom*

2.3. Ma trận mục tiêu (PO) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO)

Mục tiêu (PO)		Chuẩn đầu ra (PLO)								
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
PO1	Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, kiến thức toàn diện, chuyên sâu và tiên tiến về lĩnh vực CNTT.	X	X							
PO2	Có khả năng nghiên cứu, giải quyết vấn đề và đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia thuộc lĩnh vực CNTT.		X	X	X	X			X	
PO3	Có kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm, khởi nghiệp và sử dụng tiếng Anh phục vụ học tập và phát triển nghề nghiệp, khởi nghiệp.			X	X	X	X	X	X	X
PO4	Có sức khỏe, đạo đức tốt và trách nhiệm đối với nghề nghiệp, cộng đồng	X					X	X		X

II. Mô tả về chương trình dạy học

1. Cấu trúc chương trình dạy học

Khối kiến thức	Số tín chỉ			Tỷ lệ
	Tổng	Bắt buộc	Tự chọn	
Kiến thức giáo dục đại cương	47	47	-	31,3 %
<i>Lý luận chính trị</i>	11	11	-	
<i>Ngoại ngữ</i>	12	12	-	
<i>Tin học</i>	3	3	-	

<i>Khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn</i>	12	12	-	
<i>Pháp luật và kỹ năng</i>	9	9	-	
Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	103	91	12	68,7 %
Kiến thức không tích lũy	5		5	
<i>Giáo dục thể chất</i>	5		5	
<i>Giáo dục quốc phòng và an ninh</i>				
Tổng cộng:	150 TC			100%

2. Chương trình đào tạo chi tiết

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ					Mã HP học trước	Mã HP song hành
			Tổng	LT	TH/ TN	ĐA	TT		
I. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG			47						
I.01	POS104	Triết học Mác - Lênin	3	3					
I.02	POS105	Kinh tế Chính trị Mác - Lênin	2	2					
I.03	POS106	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2					
I.04	POS107	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2					
I.05	POS103	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2					
I.06	ENC101	Tiếng Anh 1	3	3					
I.07	ENC102	Tiếng Anh 2	3	3				ENC101	
I.08	ENC103	Tiếng Anh 3	3	3				ENC102	
I.09	ENC104	Tiếng Anh 4	3	3				ENC103	
I.10	CMP163	Công tác kỹ sư ngành Công nghệ thông tin	3	3					
I.11	MAT101	Đại số tuyến tính	3	3					
I.12	MAT118	Giải tích	3	3					
I.13	ENS109	Môi trường	3	3					
I.14	PSY167	Tâm lý học ứng dụng	3	3					
I.15	SKL115	Tư duy thiết kế dự án	3	3					
I.16	SKL116	Đổi mới sáng tạo và tư duy khởi nghiệp	3	3				SKL115	
I.17	LAW106	Pháp luật đại cương	3	3					
II. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP			103						
II.1. Kiến thức bắt buộc			91						
II.1.01	MAT105	Xác suất thống kê	3	3					
II.1.02	MAT104	Toán rời rạc	3	3					
II.1.03	CMP1074	Cơ sở lập trình	3	3					
II.1.04	CMP164	Kỹ thuật lập trình	3	3				CMP1074	
II.1.05	CMP167	Lập trình hướng đối tượng	3	3					
II.1.06	COS135	Nhập môn cơ sở dữ liệu	3	3					
II.1.07	COS136	Phân tích và quản trị CSDL	3	3					
II.1.08	COS120	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3				CMP164	
II.1.09	COS101	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3	3				COS135	
II.1.10	COS137	Nhập môn kiến trúc máy tính	3	3					
II.1.11	COS138	Nhập môn hệ điều hành	3	3					

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ					Mã HP học trước	Mã HP song hành
			Tổng	LT	TH/ TN	ĐA	TT		
II.1.12	CMP174	Bảo mật thông tin	3	3				CMP167	
II.1.13	CMP101	Công nghệ phần mềm	3	3					
II.1.14	CMP180	Lập trình mạng máy tính	3	3				CMP172	
II.1.15	CMP170	Lập trình trên môi trường Windows	3	3				CMP167	
II.1.16	CMP177	Lập trình trên thiết bị di động	3	3				CMP167	
II.1.17	CMP175	Lập trình Web	3	3				CMP167	
II.1.18	CMP172	Mạng máy tính	3	3				COS138	
II.1.19	CMP184	Phân tích thiết kế hệ thống	3	3					
II.1.20	MAN104	Quản lý dự án công nghệ thông tin	3	3				CMP101	
II.1.21	CMP169	Trí tuệ nhân tạo	3	3					
II.1.22	CMP383	Thực hành an toàn máy chủ Windows	1		1			COS138	
II.1.23	CMP382	Thực hành bảo mật thông tin	1		1				CMP174
II.1.24	COS339	Thực hành bảo mật thông tin nâng cao	1		1				
II.1.25	COS321	Thực hành cấu trúc dữ liệu và giải thuật	1		1				COS120
II.1.26	COS323	Thực hành cơ sở dữ liệu	1		1				COS135
II.1.27	COS318	Thực hành hệ điều hành	1		1				COS138
II.1.28	COS319	Thực hành kiến trúc máy tính	1		1				COS137
II.1.29	CMP3075	Thực hành Cơ sở lập trình	1		1				CMP1074
II.1.30	CMP365	Thực hành kỹ thuật lập trình	1		1				CMP164
II.1.31	CMP368	Thực hành lập trình hướng đối tượng	1		1				CMP167
II.1.32	CMP381	Thực hành lập trình mạng máy tính	1		1				CMP180
II.1.33	CMP371	Thực hành lập trình trên môi trường Windows	1		1				CMP170
II.1.34	CMP376	Thực hành lập trình Web	1		1				CMP175
II.1.35	CMP3014	Thực hành lý thuyết đồ thị	1		1				COS120
II.1.36	CMP373	Thực hành mạng máy tính	1		1				CMP172
II.1.37	CMP385	Thực hành phân tích thiết kế hệ thống	1		1				COS136
II.1.38	CMP3019	Thực hành phân tích thiết kế theo hướng đối tượng	1		1				CMP184
II.1.39	COS340	Thực hành Phát triển phần mềm mã nguồn mở	1		1				
II.1.40	COS324	Thực hành quản trị cơ sở dữ liệu	1		1				COS136
II.1.41	CMP437	Đồ án cơ sở Công nghệ thông tin	3			3			
II.1.42	CMP436	Đồ án chuyên ngành Công nghệ thông tin	3			3			

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ					Mã HP học trước	Mã HP song hành
			Tổng	LT	TH/TN	ĐA	TT		
II.1.43	CMP596	Thực tập tốt nghiệp ngành Công nghệ thông tin (*)	3				3		
II.2. Kiến thức tự chọn			12						
Nhóm 1: Công nghệ phần mềm									
II.2.1.01	CMP186	Công cụ và môi trường phát triển phần mềm	3	3					
II.2.1.02	CMP179	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	3	3					
II.2.1.03	CAP126	Ngôn ngữ phát triển ứng dụng mới	3	3					
II.2.1.04	COS141	Phát triển ứng dụng với J2EE	3	3					
Nhóm 2: Hệ thống thông tin									
II.2.2.01	COS125	Cơ sở dữ liệu phân tán	3	3					
II.2.2.02	COS126	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle	3	3					
II.2.2.03	COS127	Kho dữ liệu và khai thác dữ liệu	3	3					
II.2.2.04	CMP189	Phân tích dữ liệu trên điện toán đám mây	3	3					
Nhóm 3: Mạng máy tính và truyền thông									
II.2.3.01	COS129	Điện toán đám mây	3	3					
II.2.3.02	COS128	Hệ điều hành Linux	3	3					
II.2.3.03	CMP192	Mạng máy tính nâng cao	3	3					
II.2.3.04	CMP191	Quản trị mạng	3	3					
Nhóm 4: Trí tuệ nhân tạo									
II.2.4.01	CMP1020	Học sâu	3	3					
II.2.4.02	CMP1021	Thị giác máy tính	3	3					
II.2.4.03	CMP1022	Trí tuệ nhân tạo cho Internet vạn vật	3	3					
II.2.4.04	CMP1023	Công nghệ ứng dụng Robot	3	3					
Nhóm 5: An ninh mạng									
II.2.5.01	COS130	An toàn hệ điều hành và ngôn ngữ lập trình	3	3					
II.2.5.02	CMP195	An toàn hệ thống mạng máy tính	3	3					
II.2.5.03	CMP194	An toàn thông tin cho ứng dụng Web	3	3					
II.2.5.04	CMP193	Phân tích và đánh giá an toàn thông tin	3	3					
Nhóm 6: Đồ án tốt nghiệp									
II.2.6.01	CMP497	Đồ án tốt nghiệp ngành Công nghệ thông tin	12			12			
III. KIẾN THỨC KHÔNG TÍCH LŨY									
III.1. Giáo dục thể chất (tự chọn 1 trong 5 nhóm)			5						
Nhóm 1									

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ					Mã HP học trước	Mã HP song hành
			Tổng	LT	TH/ TN	ĐA	TT		
III.1.1.01	PHT304	Bóng chuyền 1	2		2				
III.1.1.02	PHT305	Bóng chuyền 2	2		2			PHT304	
III.1.1.03	PHT306	Bóng chuyền 3	1		1			PHT305	
Nhóm 2									
III.1.2.01	PHT307	Bóng rổ 1	2		2				
III.1.2.02	PHT308	Bóng rổ 2	2		2			PHT307	
III.1.2.03	PHT309	Bóng rổ 3	1		1			PHT308	
Nhóm 3									
III.1.3.01	PHT310	Thể hình - Thẩm mỹ 1	2		2				
III.1.3.02	PHT311	Thể hình - Thẩm mỹ 2	2		2			PHT310	
III.1.3.03	PHT312	Thể hình - Thẩm mỹ 3	1		1			PHT311	
Nhóm 4									
III.1.4.01	PHT313	Vovinam 1	2		2				
III.1.4.02	PHT314	Vovinam 2	2		2			PHT313	
III.1.4.03	PHT315	Vovinam 3	1		1			PHT314	
Nhóm 5									
III.1.5.01	PHT316	Bóng đá 1	2		2				
III.1.5.02	PHT317	Bóng đá 2	2		2			PHT316	
III.1.5.03	PHT318	Bóng đá 3	1		1			PHT317	
III.2. Chương trình Giáo dục quốc phòng và an ninh (theo quy định của Bộ GD&ĐT)									
Bắt buộc, không tích lũy									
III.2.01	NDF108	Quốc phòng, an ninh 1							
III.2.02	NDF109	Quốc phòng, an ninh 2							
III.2.03	NDF210	Quốc phòng, an ninh 3							
III.2.04	NDF211	Quốc phòng, an ninh 4							

3. Kế hoạch giảng dạy

Phân bố kế hoạch giảng dạy theo từng học kỳ và sơ đồ liên kết các ma trận học phần xem chi tiết trong Phụ lục.

4. Ma trận đóng góp của các học phần và chỉ số đo lường (PI) việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình

Mã HP	Học phần	Chuẩn đầu ra (PLO) (PI/cấp độ đóng góp của HP)								
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
POS104	Triết học Mác - Lênin	PI1.1/1 PI1.2/1	-	-	-	-	-	-	-	-
POS105	Kinh tế Chính trị Mác - Lênin	PI1.1/1 PI1.2/1	-	-	-	-	-	-	-	-
POS106	Chủ nghĩa xã hội khoa học	PI1.1/1 PI1.2/1	-	-	-	-	-	-	-	-
POS107	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	PI1.1/1 PI1.2/1	-	-	-	-	-	-	-	-
POS103	Tư tưởng Hồ Chí Minh	PI1.1/1 PI1.2/1	-	-	-	-	-	-	-	-
ENC101	Tiếng Anh 1	-	-	-	-	PI5.1/2 PI5.2/2 PI5.3/2 PI5.4/2	-	-	-	-
ENC102	Tiếng Anh 2	-	-	-	-	PI5.1/2 PI5.2/2 PI5.3/2 PI5.4/2	-	-	-	-
ENC103	Tiếng Anh 3	-	-	-	-	PI5.1/3 PI5.2/3 PI5.3/3 PI5.4/3	-	-	-	-
ENC104	Tiếng Anh 4	-	-	-	-	PI5.1/3 PI5.2/3 PI5.3/3 PI5.4/3	-	-	-	-

CMP163	Công tác kỹ sư ngành Công nghệ thông tin	-	PI2.1/2 PI2.2/3 PI2.3/2	PI3.1/2 PI3.2/3	PI4.2/2	-	-	PI7.1/3 PI7.2/2 PI7.3/2 PI7.4/3	-	PI9.1/2
MAT101	Đại số tuyến tính	-	PI2.1/3 PI2.2/3	-	-	-	-	-	-	-
MAT118	Giải tích	-	PI2.1/3 PI2.2/3	-	-	-	-	-	-	-
ENS109	Môi trường	PI1.1/2 PI1.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
PSY101	Tâm lý học ứng dụng	PI1.1/2 PI1.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
SKL115	Tư duy thiết kế dự án	-	-	-	-	-	PI6.1/2 PI6.2/2 PI6.3/2	PI7.1/2 PI7.2/2 PI7.3/2 PI7.4/2	-	-
SKL116	Đổi mới sáng tạo và tư duy khởi nghiệp	-	-	-	-	-	PI6.1/3 PI6.2/3 PI6.3/3	PI7.1/3 PI7.2/3 PI7.3/3 PI7.4/3	-	-
LAW106	Pháp luật đại cương	PI1.1/2 PI1.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
MAT105	Xác suất thống kê	-	PI2.1/3 PI2.2/3	-	-	-	-	-	-	-
MAT104	Toán rời rạc	-	PI2.1/3 PI2.2/3 PI2.3/3	PI3.1/3	-	-	-	-	-	-
CMP1074	Cơ sở lập trình	-	PI2.1/1 PI2.2/1 PI2.3/1	-	-	PI5.1/1	-	-	PI8.1/2	-

CMP164	Kỹ thuật lập trình	-	PI2.1/2 PI2.2/2 PI2.3/2	-	-	PI5.1/1	-	-	PI8.1/2	-
CMP167	Lập trình hướng đối tượng	-	PI2.1/2 PI2.2/2 PI2.3/2	-	-	PI5.1/1	-	-	PI8.1/2	-
COS135	Nhập môn cơ sở dữ liệu	-	PI2.1/2 PI2.2/2 PI2.3/2	PI3.1/2 PI3.2/2	PI4.1/2 PI4.2/2	PI5.1/2 PI5.3/2	-	PI7.1/2 PI7.2/2	PI8.1/2 PI8.2/2	PI9.1/2 PI9.2/2
COS136	Phân tích và quản trị cơ sở dữ liệu	-	PI2.1/2 PI2.2/2 PI2.3/2	PI3.1/2 PI3.2/2	PI4.1/2 PI4.2/2	PI5.1/2 PI5.3/2	-	PI7.1/2 PI7.2/2	PI8.1/2 PI8.2/2	PI9.1/2 PI9.2/2
COS120	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	-	PI2.1/3 PI2.2/3 PI2.3/3	PI3.1/2	-	-	-	-	PI8.1/1	PI9.1/1
COS101	Cơ sở dữ liệu nâng cao	-	PI2.1/2 PI2.2/3 PI2.3/2	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/1	-	PI7.1/1 PI7.2 /2	PI8.1/3	PI9.1/2 PI9.2/1
COS137	Nhập môn kiến trúc máy tính	-	PI2.1/3 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	-	-	-
COS138	Nhập môn hệ điều hành	-	PI2.1/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	-	-	-
CMP174	Bảo mật thông tin	-	PI2.1/3 PI2.2/3 PI2.3/3	PI3.1/3 PI3.2/3	PI4.2/3	PI5.1/2 PI5.3/3	-	PI7.1/3 PI7.3/3	PI8.1/3 PI8.2/3	PI9.1/3 PI9.2/3
CMP101	Công nghệ phần mềm	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.3/2	-	-
CMP180	Lập trình mạng máy tính	-	PI2.1/3 PI2.2/3	PI3.1/1	PI4.2/1	-	-	PI7.1/2 PI7.3/2	-	-

CMP170	Lập trình trên môi trường Windows	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.3/2	-	-
CMP177	Lập trình trên thiết bị di động	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.3/2	-	-
CMP175	Lập trình Web	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.3/2	-	-
CMP172	Mạng máy tính	-	PI2.1/3 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	-	-	-
CMP184	Phân tích thiết kế hệ thống	-	PI2.1/3 PI2.2/3 PI2.3/3	PI3.1/2 PI3.2/3	PI4.1/2 PI4.2/2	PI5.3/2	-	PI7.1/2 PI7.2/2	PI8.1/2 PI8.2/2	PI9.1/2 PI9.2/2
MAN104	Quản lý dự án công nghệ thông tin	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.3/2	-	-
CMP169	Trí tuệ nhân tạo	-	PI2.1/3 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	-	-	-
CMP383	Thực hành an toàn máy chủ Windows	-	PI2.1/3 PI2.2/2	PI3.1/3 PI3.2/2	-	PI5.3/3	-	-	-	PI9.1/2
CMP382	Thực hành bảo mật thông tin	-	PI2.1/3 PI2.2/3 PI2.3/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.1/2	-	-	PI8.1/3 PI8.2/3	PI9.1/2 PI9.2/2
COS339	Thực hành bảo mật thông tin nâng cao	-	PI2.1/2 PI2.3/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.1/3	-	-	PI8.1/3 PI8.2/3	PI9.1/2 PI9.2/2
COS321	Thực hành cấu trúc dữ liệu và giải thuật	-	PI2.1/3 PI2.2/3 PI2.3/3	PI3.1/2	-	-	-	-	PI8.1/1	PI9.1/1
COS323	Thực hành cơ sở dữ liệu	-	PI2.1/3 PI2.2/3 PI2.3/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.1/2 PI5.3/2	-	-	-	-
COS318	Thực hành hệ điều hành	-	PI2.1/3 PI2.2/3	PI3.1/3	PI4.2/2	PI5.3/2	-	-	-	-

COS319	Thực hành kiến trúc máy tính	-	PI2.1/1	PI3.1/1 PI3.2/1	-	-	-	-	-	-
CMP3075	Thực hành Cơ sở lập trình	-	PI2.1/1 PI2.2/1 PI2.3/1	-	-	PI5.1/1	-	-	PI8.1/2	-
CMP365	Thực hành kỹ thuật lập trình	-	PI2.1/1 PI2.2/1 PI2.3/1	-	-	PI5.1/1	-	-	PI8.1/2	-
CMP368	Thực hành lập trình hướng đối tượng	-	PI2.1/2 PI2.2/2 PI2.3/2	-	-	PI5.1/1	-	-	PI8.1/2	-
CMP381	Thực hành lập trình mạng máy tính	-	PI2.1/1	PI3.1/1 PI3.2/1	-	-	-	-	-	-
CMP371	Thực hành lập trình trên môi trường Windows	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.3/2	-	-
CMP376	Thực hành lập trình Web	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.1/2 PI7.2/2	PI8.1/2 PI8.2/2	-
CMP3014	Thực hành lý thuyết đồ thị	-	PI2.1/3 PI2.2/3 PI2.3/3	PI3.1/2	-	-	-	-	PI8.1/1	PI9.1/1
CMP373	Thực hành mạng máy tính	-	PI2.1/1	PI3.1/1 PI3.2/1	-	-	-	-	-	-
CMP385	Thực hành phân tích thiết kế hệ thống	-	PI2.1/2 PI2.2/2 PI2.3/2	PI3.1/3 PI3.2/3	PI4.1/2 PI4.2/2	PI5.1/2 PI5.3/2	-	PI7.1/2 PI7.2/2	PI8.1/2 PI8.2/2	PI9.1/2 PI9.2/2
CMP3019	Thực hành phân tích thiết kế theo hướng đối tượng	-	PI2.1/2 PI2.2/2 PI2.3/2	PI3.1/3 PI3.2/3	PI4.1/2 PI4.2/2	PI5.1/2 PI5.3/2	-	PI7.1/2 PI7.2/2	PI8.1/3 PI8.2/3	PI9.1/2 PI9.2/2
COS340	Thực hành Phát triển phần mềm mã nguồn mở	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.3/2	-	-

COS324	Thực hành quản trị cơ sở dữ liệu	-	PI2.1/2 PI2.2/2 PI2.3/2	PI3.1/3 PI3.2/3	PI4.1/2 PI4.2/2	PI5.1/2 PI5.3/2	-	-	-	-
CMP437	Đồ án cơ sở Công nghệ thông tin	-	PI2.1/3 PI2.2/3 PI2.3/3	PI3.1/3 PI3.2/3	PI4.1/3 PI4.2/3	PI5.3/2	-	PI7.1/3 PI7.2/3 PI7.3/3 PI7.4/3	PI8.1/3 PI8.2/3	PI9.1/3 PI9.2/3
CMP436	Đồ án chuyên ngành Công nghệ thông tin	-	PI2.1/3 PI2.2/3 PI2.3/3	PI3.1/3 PI3.2/3	PI4.1/3 PI4.2/3	PI5.3/2	-	PI7.1/3 PI7.2/3 PI7.3/3 PI7.4/3	PI8.1/3 PI8.2/3	PI9.1/3 PI9.2/3
CMP596	Thực tập tốt nghiệp ngành Công nghệ thông tin	-	PI2.1/3 PI2.2/3 PI2.3/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.1/3 PI7.2/3 PI7.3/3 PI7.4/3	PI8.1/3 PI8.2/3	PI9.1/3 PI9.2/3
CMP186	Công cụ và môi trường phát triển phần mềm	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.3/2	-	-
CMP179	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.3/2	-	-
CAP126	Ngôn ngữ phát triển ứng dụng mới	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.3/2	-	-
COS141	Phát triển ứng dụng với J2EE	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.3/2	-	-
COS125	Cơ sở dữ liệu phân tán	-	PI2.1/2 PI2.2/2 PI2.3/2	PI3.1/3 PI3.2/3	PI4.1/2 PI4.2/2	PI5.1/2 PI5.3/2	PI6.1/2 PI6.2/2 PI6.3/2	PI7.1/3 PI7.2/3	PI8.1/3 PI8.2/2	PI9.1/2 PI9.2/2
COS126	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle	-	PI2.1/2 PI2.2/2 PI2.3/2	PI3.1/3 PI3.2/3	PI4.1/2 PI4.2/2	PI5.1/2 PI5.3/2	PI6.1/2 PI6.2/2 PI6.3/2	PI7.1/3 PI7.2/3	PI8.1/3 PI8.2/2	PI9.1/2 PI9.2/2

COS127	Kho dữ liệu và khai thác dữ liệu	-	PI2.1/2 PI2.2/2 PI2.3/2	PI3.1/3 PI3.2/3	PI4.1/2 PI4.2/2	PI5.1/2 PI5.3/2	PI6.1/2 PI6.2/2 PI6.3/2	PI7.1/3 PI7.2/3	PI8.1/3 PI8.2/2	PI9.1/2 PI9.2/2
CMP189	Phân tích dữ liệu trên điện toán đám mây	-	PI2.1/2 PI2.2/2	PI3.2/3	PI4.1/2	PI5.1/2 PI5.2/2	PI6.1/2 PI6.2/2	PI7.1/3 PI7.2/3	PI8.1/3	PI9.1/2
COS129	Điện toán đám mây	-	PI2.1/2	PI3.1/1	PI4.2/1	-	-	PI7.1/2 PI7.3/1	-	-
COS128	Hệ điều hành Linux	-	PI2.1/3 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	-	-	-
CMP192	Mạng máy tính nâng cao	-	PI2.1/3 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	-	-	-
CMP191	Quản trị mạng	-	PI2.1/3 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	-	-	-
CMP1020	Học sâu	-	PI2.1/3 PI2.2/3	PI3.1/2	PI4.1/1	PI5.3/2	-	PI7.1/2 PI7.2/2	PI8.1/2	-
CMP1021	Thị giác máy tính	-	PI2.1/3 PI2.2/3 PI2.3/3	PI3.1/3 PI3.2/3	PI4.1/3 PI4.2/3	-	-	PI7.1/3 PI7.2/3	-	PI9.1/3 PI9.2/3
CMP1022	Trí tuệ nhân tạo cho Internet vạn vật	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.3/2	-	-
CMP1023	Công nghệ ứng dụng Robot	-	PI2.1/2 PI2.2/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.3/2	-	PI7.3/2	-	-
COS130	An toàn hệ điều hành và ngôn ngữ lập trình	-	PI2.1/2 PI2.3/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.1/3	-	-	PI8.1/3 PI8.2/3	PI9.1/2 PI9.2/2
CMP195	An toàn hệ thống mạng máy tính	-	PI2.1/2 PI2.3/2	PI3.1/3 PI3.2/2	-	PI5.1/3	-	-	PI8.1/2 PI8.2/3	PI9.1/3 PI9.2/2
CMP194	An toàn thông tin cho ứng dụng Web	-	PI2.1/2 PI2.3/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.1/3	-	-	PI8.1/3 PI8.2/3	PI9.1/2 PI9.2/2
CMP193	Phân tích và đánh giá an toàn thông tin	-	PI2.1/2 PI2.3/3	PI3.1/3 PI3.2/3	-	PI5.1/3	-	-	PI8.1/3 PI8.2/3	PI9.1/2 PI9.2/2

CMP497	Đồ án tốt nghiệp ngành Công nghệ thông tin	-	PI2.1/3 PI2.2/3 PI2.3/3	PI3.1/3 PI3.2/3	PI4.1/3 PI4.2/3	PI5.3/2	-	-	PI8.1/3 PI8.2/3	PI9.1/3 PI9.2/3
PHT304	Bóng chuyền 1	PII.1/2 PII.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
PHT305	Bóng chuyền 2	PII.1/2 PII.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
PHT306	Bóng chuyền 3	PII.1/2 PII.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
PHT307	Bóng rổ 1	PII.1/2 PII.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
PHT308	Bóng rổ 2	PII.1/2 PII.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
PHT309	Bóng rổ 3	PII.1/2 PII.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
PHT310	Thể hình - Thẩm mỹ 1	PII.1/2 PII.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
PHT311	Thể hình - Thẩm mỹ 2	PII.1/2 PII.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
PHT312	Thể hình - Thẩm mỹ 3	PII.1/2 PII.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
PHT313	Vovinam 1	PII.1/2 PII.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
PHT314	Vovinam 2	PII.1/2 PII.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
PHT315	Vovinam 3	PII.1/2 PII.2/2	-	-	-	-	-	-	-	-
NDF104	Quốc phòng và an ninh 1	PII.1/1 PII.2/1	-	-	-	-	-	-	-	-

NDF105	Quốc phòng và an ninh 2	PII.1/1 PII.2/1	-	-	-	-	-	-	-	-
NDF206	Quốc phòng và an ninh 3	PII.1/1 PII.2/1	-	-	-	-	-	-	-	-
NDF207	Quốc phòng và an ninh 4	PII.1/1 PII.2/1	-	-	-	-	-	-	-	-

5. Hướng dẫn thực hiện chương trình

- Chương trình đào tạo được thực hiện theo Kế hoạch giảng dạy của Nhà trường.
- Các học phần được phân công giảng dạy bởi khoa/trung tâm/đơn vị quản lý học phần và được giảng dạy theo đề cương chi tiết học phần thống nhất đã được phê duyệt.
- Việc tổ chức giảng dạy, kiểm tra, đánh giá học phần được thực hiện theo Quy chế học vụ và các quy chế, quy định có liên quan của Trường. Tham khảo thêm hướng dẫn phương pháp dạy học và phương pháp kiểm tra, đánh giá phù hợp chuẩn đầu ra của chương trình dạy học.
- Phải lập kế hoạch, đo lường và đánh giá chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

6. Mô tả tóm tắt các học phần

- **Triết học Mác – Lênin:** học phần trang bị cho người học các kiến thức cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin về thế giới quan và phương pháp luận khoa học; các nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử; vai trò của triết học Mác – Lênin. Từ đó, người học vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết những vấn đề nảy sinh hoạt động nhận thức và hoạt động thực tiễn của bản thân. Xây dựng ý thức tự giác, chủ động tìm hiểu, thực hiện đúng đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách và pháp luật của nhà nước trong quá trình xây dựng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam hiện nay.
- **Chủ nghĩa xã hội khoa học:** học phần trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về quá trình hình chủ nghĩa xã hội, sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân, những đặc điểm cơ bản, những vấn đề về chính trị - xã hội của CNXH và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội. Từ những kiến thức cơ bản đó, sinh viên có khả năng vận dụng kiến thức đã học vào việc xem xét, đánh giá những vấn đề chính trị - xã hội của đất nước liên quan đến chủ nghĩa xã hội (CNXH) và con đường đi lên CNXH ở Việt Nam. Xây dựng thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn, khách quan về con đường XHCN mà Đảng Cộng sản Việt Nam đã lựa chọn, tin tưởng vào chủ trương, đường lối của Đảng và chính sách của nhà nước.
- **Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam:** học phần Đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam , nhằm trang bị cho SV những kiến thức cơ bản về Sự ra đời, bản chất, vai trò của Đảng Cộng sản Việt Nam trong cuộc đấu tranh giành độc lập dân tộc, thống nhất Tổ quốc và xây dựng . Cũng như sự nghiệp Đổi mới, phát triển đất nước của Đảng.
- **Tư tưởng Hồ Chí Minh:** học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh , nhằm trang bị cho SV những kiến thức cơ bản về Cơ sở hình thành , nội dung, bản chất, và vai trò của những tư tưởng Hồ Chí Minh trong cuộc đấu tranh giành độc lập dân tộc, và xây dựng, phát triển Đất nước qua các thời kỳ lịch sử ; Cũng như sự xây dựng, trưởng thành của Đảng Cộng sản Việt Nam.
- **Kinh tế chính trị Mác – Lênin:** Học phần trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về sự hình thành và phát triển của Kinh tế chính trị Mác – Lênin; về kinh tế hàng hóa, tiền tệ; giá trị thặng dư; sự ra đời, tồn tại và các giai đoạn phát triển của chủ nghĩa tư bản, cơ sở khách quan của các chính sách phát triển kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; vấn đề công nghiệp hóa – hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam hiện nay. Từ đó, người học vận dụng những vấn đề có tính quy luật của Kinh tế chính trị Mác – Lênin trong hoạt động nhận thức và thực tiễn, hình thành ở người học ý thức tuân thủ theo chủ trương, đường lối của Đảng với thái độ khách quan, trung thực và tin tưởng; đấu tranh

chống lại những quan điểm sai trái về chính sách phát triển kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam hiện nay.

- **Tiếng Anh 1:** Tiếng Anh giao tiếp với từ vựng, cấu trúc và ngữ pháp xoay quanh các vấn đề đơn giản của giao tiếp đời thường, hỏi đáp thông thường trong đời sống như hỏi thông tin cá nhân, giới thiệu bản thân và người khác, mô tả thói quen sinh hoạt, hoạt động công việc ở mức độ đơn giản, mua sắm, ăn uống ở nhà hàng, hướng dẫn đường, mô tả gia đình, nhà cửa. Cơ sở ngữ liệu đạt mức 200 từ trở lên.
- **Tiếng Anh 2:** Tiếng Anh giao tiếp với từ vựng, cấu trúc và ngữ pháp xoay quanh các vấn đề đơn giản của giao tiếp đời thường, hỏi đáp thông thường trong đời sống như hỏi thông tin cá nhân, giới thiệu bản thân và người khác, mô tả thói quen sinh hoạt, hoạt động công việc ở mức độ đơn giản, mua sắm, ăn uống ở nhà hàng, hướng dẫn đường, mô tả gia đình, nhà cửa. Cơ sở ngữ liệu đạt mức 300 từ trở lên.
- **Tiếng Anh 3:** Tiếng Anh giao tiếp với từ vựng, cấu trúc và ngữ pháp xoay quanh các vấn đề thông thường trong cuộc sống, cách trao đổi ý kiến như nhận biết và tìm hiểu tính cách cá nhân, quan tâm đến môi trường sống chung quanh, mối quan hệ trong xã hội, lối sống riêng của cá nhân, mơ ước về những thành công trong đời, âm nhạc trong cuộc sống. Cơ sở ngữ liệu đạt mức 400 từ trở lên.
- **Tiếng Anh 4:** Tiếng Anh giao tiếp với từ vựng, cấu trúc và ngữ pháp xoay quanh các vấn đề thông thường trong cuộc sống, cách trao đổi ý kiến như nhận biết và tìm hiểu tính cách cá nhân, quan tâm đến môi trường sống chung quanh, mối quan hệ trong xã hội, lối sống riêng của cá nhân, mơ ước về những thành công trong đời, âm nhạc trong cuộc sống. Cơ sở ngữ liệu đạt mức 500 từ trở lên.
- **Pháp luật đại cương:** Pháp luật đại cương là học phần quan trọng bắt buộc thuộc khối kiến thức đại cương đối với sinh viên không chuyên ngành Luật. Nội dung học phần bao gồm các kiến thức đại cương về Nhà nước, hệ thống bộ máy nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam; quan hệ pháp luật; chế tài pháp lý; hệ thống văn bản quy phạm pháp luật; quy trình ban hành các văn bản quy phạm pháp luật.
- **Tư duy thiết kế dự án:** Học phần này nhằm hướng dẫn sinh viên cách thức và quy trình hướng đến mục tiêu giải quyết một vấn đề cụ thể một cách sáng tạo, logic và khoa học theo phương pháp học Project-based Learning (PBL), học theo dự án. Các hoạt động trong học phần được mô phỏng như hoạt động của một doanh nghiệp hay công ty, được gọi là hình thức Đào tạo tại chỗ (OJT), nhằm giúp sinh viên tạo các nhóm giống các nhóm kỹ sư hoặc chuyên gia lập nhóm giải quyết các vấn đề trong doanh nghiệp. Các bạn sinh viên sẽ được trang bị các kỹ năng Kỹ năng giải quyết vấn đề, Kỹ năng làm việc nhóm, Kỹ năng hùng biện, thuyết trình trước đám đông, Kỹ năng khảo sát xã hội học (bao gồm kỹ năng khảo sát thông qua bảng hỏi và kỹ năng phỏng vấn), Kỹ năng tư duy sáng tạo, phản biện, Kỹ năng tổng hợp tài liệu khoa học, Kỹ năng phân tích và xử lý số liệu, Kỹ năng lên kế hoạch, quản lý thời gian, Kỹ năng lãnh đạo. Giá trị cốt lõi của học phần là đào tạo những con người tri thức tương lai của đất nước có văn hóa, chủ động sáng tạo, có trình độ và có khả năng phát hiện, giải quyết vấn đề hiệu quả nhằm trang bị năng lực đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường lao động trong bối cảnh tác động của cuộc cách mạng Công nghiệp 4.0 và sự thay đổi bất định của thế giới.
- **Đổi mới sáng tạo và tư duy khởi nghiệp:** Trong học phần này các bạn sinh viên sẽ áp dụng các kỹ năng và kinh nghiệm đã học được ở Tư duy thiết kế dự án, nhưng ở mức độ cao hơn để giải quyết các vấn đề của cộng đồng và xã hội. Sinh viên sẽ được học quy trình thương mại hóa ý tưởng kinh doanh một cách logic, khoa học, với năm nguyên tắc về đổi

mới sáng tạo (Innovation) của Viện Nghiên cứu Quốc tế Stanford (Hoa Kỳ), nhằm trang bị năng lực đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường lao động trong bối cảnh tác động của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 và rất cần thiết để giúp các bạn xây dựng các ý tưởng khởi nghiệp sau này. Thông qua hoạt động đội nhóm xuyên suốt khóa học, sinh viên tiếp thu được cách làm việc như một đội khởi nghiệp chuyên nghiệp. Sinh viên còn được nắm các kiến thức pháp lý để bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ của sản phẩm sáng tạo đổi mới và khởi nghiệp.

- **Bóng chuyền 1:** Ở học phần này, người học được giới thiệu tổng quan về môn bóng chuyền sau đó sẽ tập luyện những kỹ thuật cơ bản như: chuyền bóng cao tay, đập bóng thấp tay và phát bóng.
- **Bóng chuyền 2:** Ở học phần này, người học tập luyện thuần thục kỹ thuật đập bóng thấp tay, chuyền bóng cao tay trước mặt, sau đầu và kỹ thuật phát bóng.
- **Bóng chuyền 3:** Ở học phần này, người học được giới thiệu tổng quan về môn bóng chuyền sau đó sẽ tập luyện những kỹ thuật cơ bản như: chuyền bóng cao tay, đập bóng thấp tay và phát bóng.
- **Bóng rổ 1:** Là một trong những môn thể thao thi đấu chính thức tại các kỳ Olympic, BR là môn thể thao được các bạn trẻ và nhiều người trên thế giới lựa chọn để tập luyện, thể hiện cá tính. Môn bóng rổ 1 giới thiệu các kỹ thuật cơ bản thường sử dụng trong bóng rổ cho sinh viên rèn luyện, đồng thời tăng cường tính đoàn kết, làm việc theo nhóm giữa các thành viên trong lớp, trong đội.
- **Bóng rổ 2:** Là một trong những môn thể thao thi đấu chính thức tại các kỳ Olympic, Bóng rổ là môn thể thao được các bạn trẻ và nhiều người trên thế giới lựa chọn để tập luyện và thể hiện cá tính. Môn bóng rổ 2 giới thiệu các kỹ thuật cơ bản thường sử dụng trong bóng rổ cho sinh viên rèn luyện, đồng thời tăng cường tính đoàn kết, làm việc theo nhóm giữa các thành viên trong lớp, trong đội.
- **Bóng rổ 3:** Là một trong những môn thể thao thi đấu chính thức tại các kỳ Olympic, Bóng rổ là môn thể thao được các bạn trẻ và nhiều người trên thế giới lựa chọn để tập luyện và thể hiện cá tính. Môn bóng rổ 3 giới thiệu các kỹ thuật cơ bản thường sử dụng trong bóng rổ cho sinh viên rèn luyện, đồng thời tăng cường tính đoàn kết, làm việc theo nhóm giữa các thành viên trong lớp, trong đội.
- **Thể hình - Thẩm mỹ 1:** Sinh viên được hướng dẫn thực hiện kỹ thuật các động tác cơ bản của 6 nhóm cơ : cơ ngực, cơ vai, cơ lưng, cơ bụng, cơ tay, cơ đùi.
- **Thể hình - Thẩm mỹ 2:** Sinh viên được hướng dẫn thực hiện kỹ thuật hoàn thiện và đa dạng bài tập của 6 nhóm cơ : cơ ngực, cơ vai, cơ lưng, cơ bụng, cơ tay, cơ đùi.
- **Thể hình - Thẩm mỹ 3:** Sinh viên được hướng dẫn thực hiện kỹ thuật các phương pháp tập luyện nâng cao và có thể tự sắp xếp các bài tập phù hợp cho bản thân và tập luyện có hiệu quả.
- **Vovinam 1:** Vovinam là một môn võ Việt Nam, mang tính khoa học và hiện đại, được thành lập từ năm 1938, do cố Võ sư sáng tổ Nguyễn Lộc sáng lập. Hiện nay Vovinam đã phát triển trên tất cả các tỉnh thành trong nước và trên 50 quốc gia trên thế giới. Trong những năm gần đây, Vovinam được nhà nước quan tâm và đầu tư trong rất nhiều lĩnh vực, đặc biệt và chỉ thị đưa Vovinam vào trường học và hiện đang được thí điểm tại thành phố Hồ Chí Minh. Về lĩnh vực thi đấu, Vovinam đã được đưa vào hầu hết tất cả các kỳ Đại Hội và góp phần giới thiệu, quảng bá hình ảnh đất nước con người Việt Nam ra thế giới.
- **Vovinam 2:** Vovinam là một môn võ Việt Nam, mang tính khoa học và hiện đại, được thành lập từ năm 1938, do cố Võ sư sáng tổ Nguyễn Lộc sáng lập. Hiện nay Vovinam đã

phát triển trên tất cả các tỉnh thành trong nước và trên 50 quốc gia trên thế giới. Trong những năm gần đây, Vovinam được nhà nước quan tâm và đầu tư trong rất nhiều lĩnh vực, đặc biệt và chỉ thị đưa Vovinam vào trường học và hiện đang được thí điểm tại thành phố Hồ Chí Minh. Về lĩnh vực thi đấu, Vovinam đã được đưa vào hầu hết tất cả các kỳ Đại Hội và góp phần giới thiệu, quảng bá hình ảnh đất nước con người Việt Nam ra thế giới.

- **Vovinam 3:** Vovinam là một môn võ Việt Nam, mang tính khoa học và hiện đại, được thành lập từ năm 1938, do cố Võ sư sáng tổ Nguyễn Lộc sáng lập. Hiện nay Vovinam đã phát triển trên tất cả các tỉnh thành trong nước và trên 50 quốc gia trên thế giới. Trong những năm gần đây, Vovinam được nhà nước quan tâm và đầu tư trong rất nhiều lĩnh vực, đặc biệt và chỉ thị đưa Vovinam vào trường học và hiện đang được thí điểm tại thành phố Hồ Chí Minh. Về lĩnh vực thi đấu, Vovinam đã được đưa vào hầu hết tất cả các kỳ Đại Hội và góp phần giới thiệu, quảng bá hình ảnh đất nước con người Việt Nam ra thế giới.
- **Quốc phòng và an ninh 1:** Nghiên cứu những quan điểm cơ bản có tính chất lí luận của Đảng về đường lối quốc phòng, an ninh bao gồm những vấn đề cơ bản của học thuyết Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; quan điểm của Đảng về xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân; về chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc; về xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân; về kết hợp phát triển kinh tế với tăng cường quốc phòng an ninh, đối ngoại và một số nội dung về lịch sử nghệ thuật quân sự Việt Nam.
- **Quốc phòng và an ninh 2:** Nghiên cứu những vấn đề cơ bản về nhiệm vụ, nội dung công tác quốc phòng và an ninh hiện nay bao gồm xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lượng dự bị động viên; đấu tranh phòng chống chiến lược “Diễn biến hòa bình” bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch; một số vấn đề về dân tộc, tôn giáo; xây dựng và bảo vệ chủ quyền biển, đảo, biên giới quốc gia; những vấn đề về bảo vệ an ninh quốc gia, trật tự an toàn xã hội; phòng chống tội phạm, tệ nạn xã hội; phòng ngừa, ứng phó với các mối đe dọa an ninh phi truyền thống.
- **Quốc phòng và an ninh 3:** Nghiên cứu các kiến thức, kỹ năng chiến thuật, kỹ thuật cần thiết như kiến thức cơ bản về bản đồ địa hình quân sự, tính năng, tác dụng, cấu tạo, sử dụng, bảo quản các loại vũ khí bộ binh AK, CKC, RPD, RPK, B40, B41; kỹ thuật sử dụng thuốc nổ; kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK; phòng chống vũ khí hủy diệt, vũ khí công nghệ cao khi địch tiến công; cấp cứu ban đầu vết thương chiến tranh; một số vấn đề về điều lệnh đội ngũ và chiến thuật bộ binh
- **Quốc phòng và an ninh 4:** Nghiên cứu những kiến thức cơ bản về tổ chức, hệ thống tổ chức, chức năng chính của một số cơ quan đơn vị trong Quân đội nhân dân Việt Nam. Hiểu biết về lịch sử, truyền thống, vị trí, tổ chức, biên chế, nhiệm vụ của các quân chủng, binh chủng của Quân đội nhân dân Việt Nam. Hướng dẫn Sinh viên tham quan các học viện, nhà trường, đơn vị quân đội, bảo tàng. Sinh viên viết bài thu hoạch.
- **Tâm lý học ứng dụng:** Học phân mô tả các hiện tượng tâm lý cá nhân và các hiện tượng tâm lý nhóm, tập thể cơ bản trong đời sống con người. Trình bày những quy luật nảy sinh hình thành, phát triển và biểu hiện các hiện tượng tâm lý con người trên cơ sở đó giúp người học nhận diện, phân biệt được cũng như nắm được các cơ chế hoạt động của các hiện tượng tâm lý người.
- **Môi trường:** Cung cấp những hiểu biết cơ bản về tài nguyên môi trường, về những hệ quả tác động tiêu cực đến môi trường do quá trình phát triển của con người, quan hệ tương tác giữa yêu cầu bảo tồn tài nguyên môi trường với nhu cầu về phát triển kinh tế xã hội và các chương trình hành động vì sự phát triển bền vững.

- **An toàn hệ điều hành và ngôn ngữ lập trình:** Học phần trình bày kiến thức về lỗ hổng bảo mật các hệ điều hành, ngôn ngữ lập trình ứng dụng và các kỹ thuật phân tích để phát triển các phần mềm ứng dụng an toàn. Nội dung học phần bao gồm các chủ đề về nguyên tắc hệ điều hành an toàn, xây dựng hệ điều hành mã nguồn mở an toàn; phân tích các lỗ hổng bảo mật trên trình duyệt và ứng dụng qua web; phân tích các lỗ hổng phần mềm ứng dụng do người lập trình tạo ra và các kỹ thuật khắc phục.
- **An toàn hệ thống mạng máy tính:** Học phần cung cấp kiến thức và kỹ năng cho sinh viên để thực hiện được giải pháp xây dựng vùng mạng an toàn, tường lửa, mạng riêng ảo (VPN), phát hiện xâm nhập mạng, kiểm soát truy cập mạng để có thể xây dựng hệ thống mạng an toàn theo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.
- **An toàn thông tin cho ứng dụng web:** Học phần gồm trình bày nhu cầu triển khai ứng dụng web an toàn trong môi trường mạng internet hiện nay; các kỹ thuật bảo vệ cốt lõi mà ứng dụng web hỗ trợ; các kỹ thuật tấn công ứng dụng web như: lập bản đồ ứng dụng web, tấn công bỏ qua sự điều khiển, tấn công chứng thực, tấn công phiên làm việc, tấn công cơ sở dữ liệu, tấn công, tấn công người sử dụng, tấn công giả mạo dữ liệu, ...; các kỹ thuật quét lỗi cơ bản; các kỹ thuật mã hóa dữ liệu; các kỹ thuật web lỗi tự động và quét lỗi nhiều mặt.
- **Bảo mật thông tin:** Học phần cung cấp các kiến thức nền tảng về bảo mật thông tin nói chung (các mô hình bảo mật, cơ chế bảo mật dữ liệu, kiến thức mật mã học, ...).
- **Thực hành bảo mật thông tin nâng cao:** học phần cung cấp các kiến thức và kỹ năng nâng cao về bảo mật thông tin thông qua các bài thực hành về lập trình Python cơ bản, cài đặt các thuật toán mã hóa thông tin, các kỹ thuật phá mã, các kỹ thuật thu thập gói tin tự động, các kỹ thuật phân tích lỗ hổng bảo mật.
- **Phân tích đánh giá an toàn thông tin:** Khóa học này cung cấp cho sinh viên tổng quan về lĩnh vực đánh giá rủi ro an ninh thông tin. Ban đầu, các sinh viên sẽ được giới thiệu các định nghĩa cơ bản và các định nghĩa liên quan đến lĩnh vực đánh giá an ninh. Sau đó, sinh viên sẽ được giảng dạy các phương pháp tiếp cận khác nhau để đánh giá rủi ro. Khóa học sẽ kết hợp chặt chẽ các trường hợp trong phân tích rủi ro xuất phát từ cơ quan nhà nước và thực thi pháp luật. Học sinh sẽ học cách sử dụng một ma trận phân tích rủi ro để thực hiện cả phân tích rủi ro định lượng và định tính. Là một phần của khóa học, sinh viên tìm hiểu về các mối đe dọa khác nhau mà họ cần để đưa vào ma trận phân tích rủi ro của họ.
- **Thực hành an toàn máy chủ Windows:** Sinh viên có thể hiểu và thực hiện được các vấn đề sau:
 - Các khái niệm cơ bản liên quan đến an toàn hệ thống thông tin
 - Nhận biết được các rủi ro, nguy cơ, các lỗ hổng liên quan đến hệ điều hành Windows.
 - Các thủ tục an ninh và thực hành liên quan đến việc bảo vệ hệ thống trên nền window.
 - Quản lý các sự cố an ninh liên quan đến hệ điều hành window và các ứng dụng
 - Thiết kế các cơ chế kiểm soát an ninh để giữ cho máy tính an toàn.
 - Cấu hình hệ điều hành window để bảo vệ cả máy chủ lẫn máy khách an toàn.
- **Thực hành bảo mật thông tin:** Học phần cung cấp các kiến thức nền tảng về bảo mật hệ thống thông tin nói chung (các mô hình bảo mật, cơ chế bảo mật, mật mã học, ...). Sau đó áp dụng vào các vấn đề thuộc về mạng máy tính (bảo mật cơ sở hạ tầng, bảo mật wireless, bảo mật truyền thông, bảo mật web, ...).
- **Công cụ và môi trường phát triển phần mềm:** Các kiến thức cơ bản về sử dụng các công cụ trong xây dựng và phát triển phần mềm như: biết cách phân tích yêu cầu ứng dụng, sử dụng các công cụ như Jira, Redmine để theo dõi tiến độ dự án, công cụ IDE, Editor để phát

triển phần mềm, công cụ quản lý mã nguồn TFS, SVN, GIT,...vv, công cụ sửa lỗi, công cụ vẽ sơ đồ, phác thảo thiết kế ứng dụng. Ngoài ra học phần còn cung cấp cho sinh viên kiến thức về quy trình thực hiện và giải quyết mọi trường hợp liên quan đến mã nguồn khi làm việc trong một đội, nhóm có nhiều người cùng phát triển hệ thống chung với nhau.

- **Công nghệ phần mềm:** Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức:
 - Các kiến thức cơ sở liên quan đến lĩnh vực công nghệ phần mềm.
 - Các qui trình công nghệ, phương pháp kỹ thuật thực hiện, phương pháp tổ chức quản lý, công cụ và môi trường triển khai phần mềm.
 - Xây dựng phần mềm một cách có hệ thống, có phương pháp.
 - Được giới thiệu nhiều phương pháp thực hiện khác nhau.
- **Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm:** Học phần được xây dựng với các nội dung: kiến thức về phương pháp kiểm thử phần mềm và các quy trình kiểm thử phần mềm; kỹ thuật và kỹ năng cơ bản trong thiết kế và cài đặt kiểm thử; cung cấp kiến thức về các công cụ hỗ trợ quản lý quá trình kiểm thử phần mềm; cung cấp kiến thức về kiểm thử tự động và các phần mềm hỗ trợ kiểm thử tự động. Giới thiệu một số các công cụ hỗ trợ kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm.
- **Lập trình trên môi trường Windows:** Học phần được xây dựng với các nội dung:
 - Kiến thức tổng quan về .NET Framework;
 - Xây dựng ứng dụng Windows Form thông qua ngôn ngữ C#;
 - Xây dựng ứng dụng Windows Form kết nối với hệ cơ sở dữ liệu Microsoft SQL Server.
- **Lập trình trên thiết bị di động:** Học phần này là học phần bắt buộc thuộc về phần kiến thức chuyên ngành công nghệ thông tin. Học phần được xây dựng với các nội dung: kiến thức tổng quan về lập trình ứng dụng cho thiết bị di động; cách thức phát triển ứng dụng dạng trên nền tảng di động thông minh Android; lập trình xây dựng các thành phần cho ứng dụng Android: activity, intent, service, content provider, broadcast receiver, SQLite, notification. Trước khi học học phần này, sinh viên phải biết lập trình cơ bản và lập trình hướng đối tượng trong chương trình đào tạo.
- **Lập trình Web:** Học phần được xây dựng với các nội dung: kiến thức cơ bản và nâng cao để phát triển ứng dụng website trên nền tảng ASP.NET MVC có tính tương thích cao trên cả thiết bị di động.
- **Ngôn ngữ phát triển ứng dụng mới:** Học phần cung cấp kiến thức với các nội dung:
 - Kiến thức tổng quan về Javascript và các framework phổ biến của Javascript;
 - Xây dựng chương trình sử dụng Node Javascript;
 - Xây dựng ứng dụng sử dụng Angular Javascript;
 - Xây dựng ứng dụng sử dụng React Javascripts;
 - Xây dựng ứng dụng sử dụng Vue Javascripts.
- **Thực hành Phát triển phần mềm mã nguồn mở:** Phát triển phần mềm mã nguồn mở là một học phần nhằm trang bị các kiến thức cơ bản cho sinh viên về thế giới mã nguồn mở như các nguyên lý, các học thuyết chủ đạo, các giấy phép,... cũng như kỹ thuật lập trình PHP từ cơ bản đến nâng cao. Từ đó sinh viên được hướng dẫn và trang bị khả năng cài đặt, sử dụng, vận hành một cách linh hoạt các phần mềm mã nguồn mở PHP trên thế giới vào trong thực tế tùy theo nhu cầu của bản thân, tổ chức, doanh nghiệp cũng như các vấn đề khác.
- **Quản Lý Dự Án Công Nghệ Thông Tin:** Học phần cung cấp kiến thức cơ sở liên quan đến lĩnh vực quản lý dự án công nghệ thông tin, các qui trình quản lý phạm vi, thời gian,

chi phí, chất lượng, nhân sự, truyền thông, rủi ro, mua sắm và tích hợp dự án. Sau khi học xong, sinh viên có thể lập các kế hoạch, giám sát, điều chỉnh dự án phù hợp với tình hình thực tế và sử dụng các công cụ/kỹ thuật hỗ trợ trong quá trình quản lý dự án.

- **Thực hành lập trình trên môi trường Windows:** Học phần được xây dựng với các nội dung:
 - Kiến thức tổng quan về .NET Framework;
 - Xây dựng ứng dụng Windows Form thông qua ngôn ngữ C#;
 - Xây dựng ứng dụng Windows Form kết nối với cơ sở dữ liệu thông qua ADO.NET.
- **Thực Hành Lập Trình Web:** Các kiến thức cơ bản và nâng cao để phát triển ứng dụng Website trên nền tảng ASP.NET MVC có tính tương thích cao trên cả thiết bị di động.
- **Cấu trúc dữ liệu và giải thuật:** Học phần này giúp sinh viên hiểu được tầm quan trọng của giải thuật và cách tổ chức dữ liệu, là hai thành tố quan trọng nhất cho một chương trình. Cung cấp các phương pháp tổ chức và những thao tác cơ sở trên từng cấu trúc dữ liệu, kết hợp với việc phát triển tư duy giải thuật để hình thành nên chương trình máy tính. Công cụ để dùng trong học phần này là ngôn ngữ lập trình C.
- **Công tác kỹ sư ngành Công nghệ Thông tin:** Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức:
 - Ngành, chuyên ngành CNTT và Chương trình đào tạo
 - Các kỹ năng về ghi chép, giao tiếp, hội họp, thuyết trình, làm việc nhóm ...
 - Kỹ năng và kỹ thuật trình bày văn bản cần thiết khi làm việc với vai trò là một kỹ sư.
 - Kỹ năng làm việc nhóm: Kỹ năng thành lập nhóm, Cách quản lý thời gian, Kỹ năng lập kế hoạch và xử lý tình huống để hoàn thành kế hoạch của nhóm
 - Thuyết trình báo cáo trước lớp, rèn luyện kỹ năng giao tiếp và tác phong khoa học, chuyên nghiệp của người kỹ sư.
- **Kỹ thuật lập trình:** Học phần này giúp sinh viên nâng cao kỹ năng lập trình, biết xử lý những bài toán trên mảng, biết cách dùng con trỏ, đệ quy, đọc và ghi file, kiểu dữ liệu nhiều thành phần để giải quyết những bài toán có cấu trúc trong tin học.
- **Cơ sở lập trình:** Học phần này giúp sinh viên có khái niệm cơ bản về phương pháp giải một bài toán trong tin học, biết sử dụng một số cấu trúc cơ bản để giải các bài toán trong tin học.
- **Lập trình hướng đối tượng:** Học phần này giúp sinh viên tiếp cận với phương pháp lập trình hướng đối tượng, phân tích, thiết kế và hiện thực được một chương trình theo phương pháp hướng đối tượng. Công cụ để dùng trong học phần này là ngôn ngữ lập trình Java.
- **Trí tuệ nhân tạo:** Học phần cung cấp các khái niệm nền tảng về trí tuệ nhân tạo, cách giải một số bài toán điển hình trong trí tuệ nhân tạo như tô màu đồ thị, tìm kiếm lời giải, biểu diễn và xử lý tri thức và học máy.
- **Thực hành cấu trúc dữ liệu và giải thuật:** Môn Thực hành cấu trúc dữ liệu cung cấp cho sinh viên những kỹ năng thực hành nâng cao về ngôn ngữ lập trình C. Cung cấp các phương pháp tổ chức và những thao tác cơ sở trên từng cấu trúc dữ liệu, kết hợp với việc phát triển tư duy giải thuật để hình thành nên các ứng dụng thực tế.
- **Thực hành kỹ thuật lập trình:** Học phần Thực hành kỹ thuật lập trình cung cấp cho sinh viên những kỹ năng thực hành nâng cao về ngôn ngữ lập trình C. Học phần này giúp củng cố kiến thức lập trình và hỗ trợ tiếp thu các học phần chuyên ngành trong chương trình đào tạo. Mặt khác, nắm vững môn này là cơ sở để phát triển tư duy và kỹ năng lập trình để giải các bài toán và các ứng dụng trong thực tế.
- **Thực hành lập trình hướng đối tượng:**

- Học phần hệ thống kiến thức về lý thuyết và viết các chương trình ứng dụng bằng phương pháp lập trình hướng đối tượng với ngôn ngữ Java.
- Học phần cung cấp các kỹ năng cơ bản của lập trình hướng đối tượng: Xây dựng lớp, tạo và sử dụng đối tượng; Kế thừa và đa hình; Lớp trừu tượng; Giao diện và xử lý lỗi.
- **Thực hành lý thuyết đồ thị:** Học phần cung cấp các phạm vi cơ bản của lý thuyết đồ thị: biểu diễn đồ thị, đường đi và chu trình Euler, các thuật toán duyệt đồ thị, cây bao trùm nhỏ nhất, và bài toán đường đi ngắn nhất.
- **Thực hành cơ sở lập trình:** Học phần này cung cấp cho sinh viên những kỹ năng thực hành cơ bản về ngôn ngữ lập trình C. Học phần này là nền tảng để tiếp thu hầu hết các học phần về lập trình khác trong chương trình đào tạo. Mặt khác, nắm vững môn này là cơ sở để phát triển tư duy và kỹ năng lập trình để giải các bài toán và các ứng dụng trong thực tế.
- **Thực hành Cơ sở dữ liệu:** Học phần này giúp người học sử dụng được một hệ quản trị CSDL (cụ thể là MS SQL Server) để quản trị một hệ CSDL như: cài đặt hệ CSDL trên máy chủ, tạo kết nối từ các máy người dùng, thiết kế, phát triển, quản trị, sử dụng và tạo mới các đối tượng do hệ quản trị CSDL hỗ trợ, sử dụng câu lệnh SQL để truy vấn các yêu cầu đưa ra, sao lưu và phục hồi hệ thống.
- **Phát triển ứng dụng với J2EE:** Học phần được xây dựng với các nội dung liên quan đến công nghệ J2EE: kiến thức tổng quan về Swing, JDBC, Hibernate, mô hình Spring MVC, Spring Security; lập trình ứng dụng GUI bằng Java Swing, lập trình web theo mô hình Spring MVC.
- **Cơ sở dữ liệu nâng cao:** Cung cấp kiến thức lý thuyết để thiết kế một CSDL quan hệ. Các vấn đề đặt ra trong các giai đoạn thiết kế, từ thiết kế cấu trúc quan niệm đến thiết kế cấu trúc vật lý. Các cách tiếp cận tổng hợp và phân rã trong thiết kế cấu trúc quan niệm, phân tích và so sánh kết quả của hai cách tiếp cận đó, biểu diễn cấu trúc quan niệm ở dạng đồ thị quan hệ, cách cân nhắc lựa chọn một cấu trúc vật lý để cài đặt thông qua các khái niệm đồ thị và các con đường truy xuất và chuỗi kết được cài đặt trực tiếp trên đồ thị.
- **Cơ sở dữ liệu phân tán:**
 - Học phần này giúp sinh viên nắm được định nghĩa và phân loại các hệ thống phân tán; các vấn đề về truyền thông trong hệ phân tán; các kỹ thuật đồng bộ xử lý phân tán; một số mô hình và công cụ phát triển hệ phân tán.
 - Các khái niệm về Cơ Sở Dữ Liệu Phân Tán, các phương pháp phân mảnh ngang, phân mảnh dọc, thuật toán phân mảnh không mất thông tin. Thiết kế Cơ Sở Dữ Liệu Phân Tán cho một ứng dụng cụ thể. Các truy vấn và tối ưu hóa truy vấn trên Cơ Sở Dữ Liệu Phân Tán. Các thuật toán giải quyết tương tranh trong giao dịch.
- **Nhập môn Cơ sở dữ liệu:** Học phần này giúp sinh viên hiểu rõ các khái niệm về CSDL, cách tạo, đánh giá CSDL và sử dụng được một hệ quản trị CSDL (cụ thể là MS SQL Server) để truy vấn CSDL như: cài đặt hệ CSDL trên máy chủ, tạo kết nối từ các máy người dùng, sử dụng và tạo mới các đối tượng do hệ quản trị CSDL hỗ trợ, quản lý giao tác. Học xong môn học này, học viên có thể: tạo ra CSDL cho các ứng dụng cụ thể. Nắm được nguyên lý hoạt động của hệ quản trị CSDL SQL, có thể thao tác thành thạo các chức năng cơ bản, thường dùng của phần mềm quản trị CSDL MS SQL Server.
- **Phân tích và quản trị cơ sở dữ liệu:** Học phần này giúp sinh viên xác định yêu cầu của người sử dụng, từ đó phân tích, thiết kế mô hình thực thể kết hợp và chuyển đổi sang mô hình quan hệ và cài đặt được vào hệ quản trị. Sinh viên cũng quản lý được một hệ quản trị CSDL (cụ thể là MS SQL Server) để quản lý một CSDL như: cài đặt CSDL trên máy chủ,

tạo kết nối từ các máy người dùng, thiết kế, phát triển, quản trị, sử dụng và tạo mới các đối tượng do hệ quản trị CSDL hỗ trợ, quản lý giao tác, quản lý tài khoản người dùng, phân quyền, sao lưu và phục hồi hệ thống. Bước đầu làm quen với lập trình CSDL. Sinh viên có thể nắm vững các nguyên lý hoạt động của hệ quản trị CSDL, và có thể thao tác thành thạo các chức năng thường dùng của phần mềm quản trị CSDL MS SQL Server.

- **Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle:** Học phần trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản để vận hành hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle. Với kiến thức đã học từ môn Cơ sở dữ liệu, Hệ quản trị CSDL (môi trường Microsoft SQL Server), học viên dễ dàng làm quen với các thao tác trên Oracle, ứng dụng để tổ chức quản lý cơ sở dữ liệu cho các tổ chức và doanh nghiệp.
- **Thực hành quản trị cơ sở dữ liệu:** học phần này giúp học viên sử dụng thành thạo hệ quản trị CSDL SQL Server để quản trị một hệ thống như: cài đặt hệ CSDL trên máy chủ, tạo kết nối từ các máy người dùng, thiết kế, phát triển, quản trị, sử dụng và tạo mới các đối tượng do SQL Server hỗ trợ, quản lý giao tác, quản lý tài khoản người dùng, phân quyền, sao lưu và phục hồi hệ thống, bước đầu làm quen với lập trình CSDL.
- **Kho dữ liệu và khai thác dữ liệu:**
 - Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kho dữ liệu, xây dựng kho dữ liệu. Phương pháp lưu trữ và khai thác kho dữ liệu.
 - Một số phương pháp khai phá dữ liệu: khai phá các mẫu phổ biến, luật kết hợp, phân lớp, phân cụm dữ liệu và một phần về khai phá dữ liệu mã nguồn mở.
- **Phân tích dữ liệu trên điện toán đám mây:** Giáo trình giới thiệu tổng quan về công nghệ điện toán đám mây, cung cấp những kiến thức cơ bản về điện toán đám mây bao gồm các công nghệ được áp dụng và thành phần thiết kế của nó. Các chủ đề liên quan đến công nghệ nền tảng của điện toán đám mây bao gồm: các trung tâm dữ liệu lớn, công nghệ ảo hóa, các giao thức quản lý và điều khiển các dịch vụ đám mây, cơ sở dữ liệu và lưu trữ trong môi trường đám mây, bảo mật và an toàn khi sử dụng ứng dụng đám mây, các phương pháp đảm bảo chất lượng dịch vụ, hợp đồng dịch vụ. Các chủ đề liên quan đến việc triển khai và phát triển các dịch vụ đám mây bao gồm các kiến thức về dịch vụ web, các môi trường lập trình trong đám mây, cấu trúc và thiết kế các dịch vụ đám mây.
- **Phân tích thiết kế hệ thống:** Sinh viên vận dụng được lý thuyết phân tích thiết kế để xây dựng được mô hình dữ liệu, từ đó xây dựng các đối tượng dữ liệu cơ bản và mô hình phân tích hướng đối tượng UML. Biết xây dựng các mô hình cần thiết và cơ bản để chuyển sang việc tổ chức và cài đặt một chương trình quản lý một hệ thống thông tin bằng một hệ quản trị cơ sở dữ liệu và ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng. Phương pháp hướng đối tượng giúp chúng ta xử lý các vấn đề phức tạp trong phát triển phần mềm và tạo ra các thể hệ phần mềm có khả năng thích ứng, tái sử dụng bởi tính kế thừa và bền chắc.
- **Điện toán đám mây:** Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về điện toán đám mây bao gồm các công nghệ được áp dụng và thành phần thiết kế của nó. Các chủ đề liên quan đến công nghệ nền tảng của điện toán đám mây bao gồm: các trung tâm dữ liệu lớn, công nghệ ảo hóa, các giao thức quản lý và điều khiển các dịch vụ đám mây, cơ sở dữ liệu và lưu trữ trong môi trường đám mây, bảo mật và an toàn khi sử dụng ứng dụng đám mây, các phương pháp đảm bảo chất lượng dịch vụ, hợp đồng dịch vụ. Các chủ đề liên quan đến việc triển khai và phát triển các dịch vụ đám mây bao gồm các kiến thức về dịch vụ web, các môi trường lập trình trong đám mây, cấu trúc và thiết kế các dịch vụ đám mây...
- **Hệ điều hành Linux:** Học phần đảm bảo cho sinh viên công nghệ thông tin nắm vững kiến thức về việc xây dựng và vận hành hệ thống Linux trong môi trường doanh nghiệp: cài đặt,

cấu hình, triển khai các dịch vụ trên máy chủ Linux. Sử dụng thành thạo các công cụ quản trị mạng, lập trình, lập kế hoạch cho sao lưu và phục hồi hệ thống. Kỹ năng triển khai các hệ thống bảo mật trên nền tảng Linux, bảo trì, xử lý lỗi, đảm bảo tính ổn định và nâng cao vấn đề an toàn hệ thống.

- **Nhập môn kiến trúc máy tính:** Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về các hệ cơ sở, tổ chức và cấu tạo của hệ thống máy tính bao gồm CPU, bộ nhớ và các giao tiếp vào ra, cấu trúc của máy tính cá nhân, vận dụng kiến thức để thiết kế các mạch tính toán, so sánh, đa hợp, giải đa hợp, ALU, đồng thời có khả năng lập trình hợp ngữ ở mức độ cơ bản.
- **Nhập môn hệ điều hành:** Nội dung học phần bao gồm các kiến thức nền tảng về nguyên lý hoạt động của Hệ điều hành, các lệnh truy xuất thư mục, tập tin, điều khiển tiến trình, thực thi chương trình C trên Linux, quản lý và giao tiếp với tiến trình, giao tiếp socket, đa tuyến, đồng bộ tuyến, bài tập về quản lý bộ nhớ.
- **Lập Trình Mạng Máy Tính:** Học phần này cung cấp kiến thức và kỹ năng lập trình ứng dụng mạng căn bản. Nội dung chính gồm các phần: các khái niệm mạng căn bản liên quan, lập trình quản lý luồng vào ra, quản lý kết nối cơ sở dữ liệu, lập trình đa tiến trình, quản lý địa chỉ mạng, lập trình TCP Socket, cách thiết kế một ứng dụng mạng, UDP Socket, Multicast, RMI, ...
- **Mạng Máy Tính Nâng Cao:** Học phần này trang bị cho sinh viên thành thạo trong việc cấu hình các giao thức định tuyến RIP, OSPF, EIGRP trên thiết bị Cisco, thành thạo trong việc cấu hình VLAN, STP, VTP trên thiết bị Cisco, thành thạo trong việc cấu hình ACL, NAT, PPP, Frame relay trên thiết bị Cisco. Giúp sinh viên có thể quản trị an toàn hệ thống mạng.
- **Mạng máy tính:** Học phần đảm bảo cho sinh viên công nghệ thông tin nắm vững kiến thức về việc xây dựng một hệ thống mạng máy tính, làm tiền đề cho việc tổ chức một hệ thống thông tin, lập trình các phần tương tác qua mạng hoặc thiết lập mạng thông tin an toàn.
- **Quản trị mạng:** Học phần đảm bảo cho sinh viên ngành mạng máy tính và truyền thông nắm vững kiến thức thực tế về việc xây dựng một hệ thống mạng máy tính tối ưu và cách thức giám sát, phát hiện các rủi ro gây ảnh hưởng đến hiệu suất mạng.
- **Thực hành hệ điều hành:** Học phần cung cấp các kiến thức nền tảng về nguyên lý hoạt động của các hệ điều hành. Học phần thảo luận các vấn đề mà một hệ điều hành cần đảm trách: quản lý tiến trình, quản lý bộ nhớ, quản lý tập tin và thư mục, quản lý thiết bị ngoại vi, ...
- **Thực hành kiến trúc máy tính:** Nội dung học phần trình bày vào việc phân tích và khảo sát tổ chức của một hệ thống máy tính bao gồm: Các mạch số trong thiết kế máy tính, ALU, CPU, bộ nhớ giao tiếp giữa CPU, bộ nhớ và thiết bị ngoại vi. Tổ chức của của máy tính cá nhân (PC). Ngoài ra học phần còn trang bị những khái niệm về lập trình ở mức vi xử lý.
- **Thực Hành Lập Trình Mạng Máy Tính:** Học phần này cung cấp các kỹ năng lập trình ứng dụng mạng căn bản. Nội dung chính gồm các phần: Các khái niệm mạng căn bản liên quan, lập trình quản lý luồng vào ra, quản lý kết nối cơ sở dữ liệu, lập trình đa tiến trình, quản lý địa chỉ mạng, lập trình TCP Socket, cách thiết kế một ứng dụng mạng, UDP Socket, Multicast, RMI, ...
- **Thực hành Mạng máy tính:** Học phần đảm bảo cho sinh viên công nghệ thông tin nắm vững kiến thức về việc xây dựng một hệ thống mạng máy tính, làm tiền đề cho việc tổ chức một hệ thống thông tin, lập trình các phần tương tác qua mạng hoặc thiết lập mạng thông tin an toàn.
- **Đại số tuyến tính:** Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức: định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vector, cơ sở và số chiều của không gian vector, cơ

sở và số chiều của không gian con, không gian tích vô hướng, ánh xạ tuyến tính, giá trị riêng, vector riêng, chéo hoá ma trận và dạng toàn phương.

- **Giải tích:** Học phần này cung cấp các kiến thức: giới hạn và liên tục hàm một biến, đạo hàm và vi phân hàm một biến, tích phân suy rộng, phép tính vi phân hàm nhiều biến, cực trị hàm nhiều biến tích phân kép, phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2.
- **Toán rời rạc:** Học phần cung cấp các kiến thức: đại số mệnh đề, vị từ và lượng từ, giải tích tổ hợp và phép đếm, thuật toán, quan hệ tương đương và quan hệ thứ tự, đại số Boole, tổ hợp luận lý.
- **Xác suất thống kê:** Học phần cung cấp các kiến thức: biến cố ngẫu nhiên, xác suất của một biến cố; biến ngẫu nhiên, luật phân phối xác suất; biến ngẫu nhiên nhiều chiều; mẫu và các đặc trưng mẫu; ước lượng tham số; kiểm định giả thuyết thống kê; lý thuyết tương quan và phương trình hồi quy tuyến tính đơn.
- **Thị giác máy tính:** học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về xử lý ảnh và thị giác máy tính. Học phần cũng giúp sinh viên rèn luyện và sử dụng thành thạo các thư viện và công cụ trong xử lý ảnh và thị giác máy tính. Dựa trên kiến thức và kỹ năng được cung cấp, sinh viên có thể tự phát triển các ứng dụng cơ bản liên quan đến xử lý ảnh và thị giác máy tính khi kết thúc thành công học phần.
- **Học sâu:** học phần cung cấp cho người học những kỹ thuật quan trọng và có tính ứng dụng cao trong lĩnh vực học máy hiện đại. Với những nội dung trong học phần, học viên được kỳ vọng có thể hiểu, vận dụng, và đánh giá được những cách tiếp cận hiện đại trong phân tích dữ liệu văn bản, tiếng nói, hình ảnh/video và các dạng dữ liệu khác.
- **Công nghệ ứng dụng robot:** học phần cung cấp các kiến thức chung về hệ thống thông minh nói chung và robot nói riêng; các kiến thức về hệ robot đơn giản như thị giác và sensor, định vị và dẫn đường... sử dụng các lý thuyết thông minh như logic mờ, kiến thức về xử lý ảnh và tổng hợp sensor; sinh viên có kỹ năng thiết kế và lập trình mô phỏng trên máy tính hệ robot đơn giản.
- **Đồ án cơ sở Công nghệ thông tin, Đồ án chuyên ngành Công nghệ thông tin:** sinh viên sẽ nhận các đề tài khác nhau từ các giảng viên 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.
- **Thực tập tốt nghiệp ngành CNTT:** Học phần là cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm làm việc thực tế tại các công ty công nghệ hoặc các bộ phận CNTT của các cơ quan, tổ chức trước khi ra trường. Thời gian đi thực tập sẽ giúp cho các sinh viên định hướng tốt hơn về việc lựa chọn nghề nghiệp trong tương lai.
- **Đồ án tốt nghiệp ngành CNTT:** Đồ án 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. Đồ án 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.

HIỆU TRƯỞNG

PHỤ LỤC 1

ĐỐI SÁNH CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VỚI CHUẨN ĐẦU RA KHUNG TRÌNH ĐỘ QUỐC GIA (VQF)

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO)		Chuẩn đầu ra VQF
PLO1	Nhận thức, xác định được các kiến thức đương đại liên quan khoa học chính trị và pháp luật, khoa học xã hội phù hợp với chuyên môn được đào tạo.	<ul style="list-style-type: none">- Kiến thức cơ bản về chính trị; văn hoá, xã hội và pháp luật đáp ứng yêu cầu công việc nghề nghiệp và hoạt động xã hội thuộc lĩnh vực chuyên môn.
PLO2	Vận dụng kiến thức nền tảng về khoa học tự nhiên, kiến thức chuyên ngành để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực CNTT	<ul style="list-style-type: none">- Kiến thức thực tế và lý thuyết rộng trong phạm vi của ngành, nghề đào tạo.- Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc.
PLO3	Thiết kế, đánh giá giải pháp, chiến lược, quy trình kỹ thuật, phát triển phần mềm, công nghệ mới, cơ sở hạ tầng và dịch vụ.	<ul style="list-style-type: none">- Kiến thức thực tế về quản lý, nguyên tắc và phương pháp lập kế hoạch, tổ chức thực hiện và giám sát, đánh giá các quá trình thực hiện trong phạm vi của ngành, nghề đào tạo.- Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn.
PLO4	Lập kế hoạch, quản lý, điều hành và giám sát các quá trình triển khai trong các ứng dụng về CNTT.	<ul style="list-style-type: none">- Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp.- Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
PLO5	Sử dụng tiếng Anh ở trình độ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam để phục vụ học tập và phát triển chuyên môn.	<ul style="list-style-type: none">- Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.
PLO6	Khả năng dẫn dắt khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.	<ul style="list-style-type: none">- Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.
PLO7	Tổ chức làm việc nhóm và sử dụng kỹ năng giao tiếp hiệu quả.	<ul style="list-style-type: none">- Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
PLO8	Phân tích, giải quyết và phản biện các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực CNTT.	<ul style="list-style-type: none">- Kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi.

		<ul style="list-style-type: none"> - Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp.
PLO9	Định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.	<ul style="list-style-type: none"> - Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân. - Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

PHỤ LỤC 2
KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Phân bố kế hoạch giảng dạy từng học kỳ (một năm học có 3 học kỳ chính):

STT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Tổng số tiết	Phân bố số tiết				Phần mềm cần cài đặt	Đơn vị quản lý giảng dạy	Ghi chú	Phân đợt (A, B)
					LT	TH/TN	ĐA	TT				
Học kỳ 1												
01	ENC101	Tiếng Anh 1	3	45	45					TT.TH-NN-KN		A
02	CMP1074	Cơ sở lập trình	3	45	45					K.CNTT		A+B
03	CMP3075	Thực hành Cơ sở lập trình	1	30		30				K.CNTT		A+B
04	CMP163	Công tác kỹ sư công nghệ thông tin	3	45	45					K.CNTT		A+B
05	NDF108	Quốc phòng, an ninh 1								TT.GDCT-QP	Không tích lũy	
06	NDF109	Quốc phòng, an ninh 2								TT.GDCT-QP	Không tích lũy	
07	NDF210	Quốc phòng, an ninh 3								TT.GDCT-QP	Không tích lũy	
08	NDF211	Quốc phòng, an ninh 4								TT.GDCT-QP	Không tích lũy	
		Tổng số tín chỉ tích lũy HK1	10									
		Tổng số tín chỉ HK1	10									
Học kỳ 2												
01	ENC102	Tiếng Anh 2	3	45	45					TT.TH-NN-KN		A
02	MAT101	Đại số tuyến tính	3	45	45					K.CNTT		A
03	MAT118	Giải tích	3	45	45					K.CNTT		B
04	CMP164	Kỹ thuật lập trình	3	45	45					K.CNTT		A+B
05	CMP365	Thực hành kỹ thuật lập trình	1	30		30				K.CNTT		A+B
06	COS137	Nhập môn kiến trúc máy tính	3	45	45					K.CNTT		A+B
07	COS319	Thực hành kiến trúc máy tính	1	30		30				K.CNTT		A+B
Kiến thức tự chọn:												
Nhóm 1:												
08	PHT304	Bóng chuyền 1	2							TT.GDTC	Không tích lũy	
Nhóm 2:												
08	PHT307	Bóng rổ 1	2							TT.GDTC	Không tích lũy	
Nhóm 3:												
08	PHT310	Thể hình - Thẩm mỹ 1	2							TT.GDTC	Không tích lũy	

Nhóm 4:												
08	PHT313	Vovinam 1	2							TT.GDTC	Không tích lũy	
Nhóm 5:												
08	PHT316	Bóng đá 1	2							TT.GDTC	Không tích lũy	
		Tổng số tín chỉ tích lũy HK2	17									
		Tổng số tín chỉ HK2	19									
Học kỳ 3												
01	SKL115	Tư duy thiết kế dự án	3	45	45					V.CNVN		
02	PSY167	Tâm lý học ứng dụng	3	45	45					K.KHXH&QHCC		
		Tổng số tín chỉ tích lũy HK3	6									
		Tổng số tín chỉ HK3	6									
Học kỳ 4												
01	ENC103	Tiếng Anh 3	3	45	45					TT.TH-NN-KN		A
02	POS103	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	30					TT.GDCT-QP		B
03	COS138	Nhập môn hệ điều hành	3	45	45					K.CNTT		A+B
04	COS318	Thực hành hệ điều hành	1	30		30				K.CNTT		A+B
05	COS120	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	45	45					K.CNTT		A
06	COS321	Thực hành cấu trúc dữ liệu và giải thuật	1	30		30				K.CNTT		A
07	CMP3014	Thực hành lý thuyết đồ thị	1	30		30				K.CNTT		B
08	MAT104	Toán rời rạc	3	45	45					K.CNTT		B
Kiểm thức tự chọn:												
Nhóm 1:												
09	PHT305	Bóng chuyền 2	2							TT.GDTC	Không tích lũy	
Nhóm 2:												
09	PHT308	Bóng rổ 2	2							TT.GDTC	Không tích lũy	
Nhóm 3:												
09	PHT311	Thể hình - Thẩm mỹ 2	2							TT.GDTC	Không tích lũy	
Nhóm 4:												
09	PHT314	Vovinam 2	2							TT.GDTC	Không tích lũy	
Nhóm 5:												
09	PHT317	Bóng đá 2	2							TT.GDTC	Không tích lũy	

		Tổng số tín chỉ HK6	9									
Học kỳ 7												
01	COS136	Phân tích và quản trị cơ sở dữ liệu	3	45	45					K.CNTT		A
02	CMP385	Thực hành phân tích thiết kế hệ thống	1	30		30				K.CNTT		A
03	COS324	Thực hành quản trị cơ sở dữ liệu	1	30						K.CNTT		B
04	POS104	Triết học Mác - Lênin	3	45	45					TT.GDCT-QP		B
05	CMP169	Trí tuệ nhân tạo	3	45	45					K.CNTT		A+B
06	CMP174	Bảo mật thông tin	3	45	45					K.CNTT		A+B
07	CMP382	Thực hành bảo mật thông tin	1	30		30				K.CNTT		A+B
08	CMP170	Lập trình trên môi trường Windows	3	45	45					K.CNTT		A+B
09	CMP371	Thực hành lập trình trên môi trường Windows	1	30		30				K.CNTT		A+B
		Tổng số tín chỉ tích lũy HK7	19									
		Tổng số tín chỉ HK7	19									
Học kỳ 8												
01	COS101	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3	45	45					K.CNTT		A
02	CMP184	Phân tích thiết kế hệ thống	3	45	45					K.CNTT		B
03	CMP3019	Thực hành phân tích thiết kế theo hướng đối tượng	1	30		30				K.CNTT		B
04	POS106	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	30					TT.GDCT-QP		B
05	CMP101	Công nghệ phần mềm	3	45	45					K.CNTT		A
06	COS340	Thực hành Phát triển phần mềm mã nguồn mở	1	30		30				K.CNTT		B
07	COS339	Thực hành bảo mật thông tin nâng cao	1	30		30				K.CNTT		A+B
08	CMP175	Lập trình Web	3	45	45					K.CNTT		A
09	CMP376	Thực hành lập trình Web	1	30		30				K.CNTT		A
		Tổng số tín chỉ tích lũy HK8	18									
		Tổng số tín chỉ HK8	18									
Học kỳ 9												
01	CMP437	Đồ án cơ sở Công nghệ thông tin	3	135			135			K.CNTT		
02	LAW106	Pháp luật đại cương	3	45	45					K.Luật		

		Tổng số tín chỉ tích lũy HK9	6									
		Tổng số tín chỉ HK9	6									
Học kỳ 10												
01	POS105	Kinh tế Chính trị Mác - Lênin	2	30	30					TT.GDCT-QP		B
02	MAN104	Quản lý dự án công nghệ thông tin	3	45	45					K.CNTT		A
03	CMP180	Lập trình mạng máy tính	3	45	45					K.CNTT		A+B
04	CMP381	Thực hành lập trình mạng máy tính	1	30		30				K.CNTT		A+B
05	CMP177	Lập trình trên thiết bị di động	3	45	45					K.CNTT		A
06	CMP436	Đồ án chuyên ngành Công nghệ Thông tin	3	135			135			K.CNTT		B
		Tổng số tín chỉ tích lũy HK10	15									
		Tổng số tín chỉ HK10	15									
Học kỳ 11												
01	CMP596	Thực tập tốt nghiệp ngành Công nghệ thông tin	3	135			135			K.CNTT		B
<i>Kiến thức tự chọn:</i>												
Nhóm 1: Công nghệ phần mềm												
02	CMP186	Công cụ và môi trường phát triển phần mềm	3	45	45					K.CNTT		A
03	COS141	Phát triển ứng dụng với J2EE	3	45	45					K.CNTT		A
04	CMP179	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	3	45	45					K.CNTT		A
05	CAP126	Ngôn ngữ phát triển ứng dụng mới	3	45	45					K.CNTT		A
Nhóm 2: Hệ thống thông tin												
02	COS125	Cơ sở dữ liệu phân tán	3	45	45					K.CNTT		A
03	COS126	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle	3	45	45					K.CNTT		A
04	COS127	Kho dữ liệu và khai thác dữ liệu	3	45	45					K.CNTT		A
05	CMP189	Phân tích dữ liệu trên điện toán đám mây	3	45	45					K.CNTT		A
Nhóm 3: Mạng máy tính và truyền thông												
02	CMP191	Quản trị mạng	3	45	45					K.CNTT		A
03	CMP192	Mạng nâng cao	3	45	45					K.CNTT		A

04	COS128	Hệ điều hành Linux	3	45	45					K.CNTT		A
05	COS129	Điện toán đám mây	3	45	45					K.CNTT		A
Nhóm 4: Trí tuệ nhân tạo												
02	CMP1020	Học sâu	3	45	45					K.CNTT		A
03	CMP1021	Thị giác máy tính	3	45	45					K.CNTT		A
04	CMP1022	Trí tuệ nhân tạo cho Internet vạn vật	3	45	45					K.CNTT		A
05	CMP1023	Công nghệ ứng dụng Robot	3	45	45					K.CNTT		A
Nhóm 5: An ninh mạng												
02	COS130	An toàn hệ điều hành và ngôn ngữ lập trình	3	45	45					K.CNTT		A
03	CMP195	An toàn hệ thống mạng máy tính	3	45	45					K.CNTT		A
04	CMP194	An toàn thông tin cho ứng dụng Web	3	45	45					K.CNTT		A
05	CMP193	Phân tích và đánh giá an toàn thông tin	3	45	45					K.CNTT		A
Nhóm 6: Đồ án tốt nghiệp												
02	CMP497	Đồ án tốt nghiệp ngành Công nghệ thông tin	12	540			540			K.CNTT		A
		Tổng số tín chỉ tích lũy HK11	15									
		Tổng số tín chỉ HK11	15									

Sơ đồ liên kết các ma trận học phần:

< Phòng Đào tạo & Khảo thí >

PHỤ LỤC 3
CHỈ SỐ ĐO LƯỜNG CHUẨN ĐẦU RA (PI)

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO)		Chỉ số đo lường (PI)
PLO1	Nhận thức, xác định được các kiến thức đương đại liên quan khoa học chính trị và pháp luật, khoa học xã hội phù hợp với chuyên môn được đào tạo.	PI1.1 Sử dụng kiến thức thể dục thể thao, an ninh – quốc phòng vào việc rèn luyện bản thân và việc xây dựng, bảo vệ tổ quốc. PI1.2 Áp dụng các kiến thức cơ bản về chính trị, pháp luật vào quá trình làm việc và cuộc sống.
PLO2	Vận dụng kiến thức nền tảng về khoa học tự nhiên, kiến thức chuyên ngành để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực CNTT	PI2.1 Nhận diện các vấn đề cần giải quyết thuộc lĩnh vực CNTT. PI2.2 Xây dựng các giải pháp khả thi để giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực CNTT. PI2.3 Đánh giá các giải pháp khả thi và lựa chọn giải pháp tối ưu cho từng vấn đề kỹ thuật chuyên ngành CNTT cụ thể.
PLO3	Thiết kế, đánh giá giải pháp, chiến lược, quy trình kỹ thuật, phát triển phần mềm, công nghệ mới, cơ sở hạ tầng và dịch vụ.	PI3.1 Thiết kế các giải pháp, chiến lược, quy trình, phần mềm, hệ thống CNTT. PI3.2 Đánh giá mức độ hiệu quả giải pháp khoa học dựa trên nguyên tắc pháp lý, đạo đức, và trách nhiệm nghề nghiệp.
PLO4	Lập kế hoạch, quản lý, điều hành và giám sát các quá trình triển khai trong các ứng dụng về CNTT.	PI4.1 Sử dụng công nghệ mới trong quản lý hoạt động chuyên môn. PI4.2 Quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn toàn bộ dự án CNTT.
PLO5	Sử dụng tiếng Anh ở trình độ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam để phục vụ học tập và phát triển chuyên môn.	PI5.1 Nghe hiểu, xác định thông tin và diễn giải lại các ý chính của một bài nói về các chủ đề quen thuộc trong cuộc sống cá nhân, xã hội, học tập hay nghề nghiệp. PI5.2 Giao tiếp trong nhiều tình huống thông thường, sử dụng ngôn ngữ phù hợp trong từng ngữ cảnh. PI5.3 Đọc hiểu, đối chiếu thông tin, tóm tắt, sắp xếp, diễn giải lại các ý chính của bài luận về các vấn đề quen thuộc thường gặp trong công việc, học tập, cuộc sống. PI5.4 Phác thảo bố cục và viết bài đơn giản có bố cục về những chủ đề quen thuộc, viết thư mô tả trải nghiệm hoặc cảm nhận của cá nhân.
PLO6	Khả năng dẫn dắt khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.	PI6.1 Nhận biết được cơ hội khởi nghiệp. PI6.2 Thể hiện tư duy khởi nghiệp trong các tình huống kỹ thuật. PI6.3 Thích ứng nhanh với môi trường làm việc, có ý tưởng sáng tạo để tạo việc làm cho mình và cho người khác.
PLO7	Tổ chức làm việc nhóm và sử dụng kỹ năng giao tiếp hiệu quả.	PI7.1 Xác định được một số mục tiêu của nhóm, vai trò và trách nhiệm của từng thành viên trong nhóm.

		<p>PI7.2 Hoạch định, lên chương trình và thực hiện chương trình đạt mục tiêu đề ra.</p> <p>PI7.3 Xác định nhu cầu và đặc điểm của đối tượng giao tiếp, mục tiêu giao tiếp.</p> <p>PI7.4 Xây dựng các tình huống giao tiếp và kế hoạch giao tiếp hiệu quả.</p>
PLO8	Phân tích, giải quyết và phản biện các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực CNTT.	<p>PI8.1 Thể hiện tư duy phân tích, phản biện để làm rõ các vấn đề CNTT cần giải quyết.</p> <p>PI8.2 Đề xuất được các giải pháp CNTT thay thế trong điều kiện môi trường thay đổi.</p>
PLO9	Định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.	<p>PI9.1 Tự hoạch định triển khai công việc dựa trên năng lực và kiến thức chuyên môn trong CNTT.</p> <p>PI9.2 Biện luận dựa trên năng lực, kiến thức chuyên môn và có thể bảo vệ quan điểm cá nhân.</p>

PHỤ LỤC 4

KẾ HOẠCH ĐO LƯỜNG CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chỉ số đo lường (PI)	Mã HP đóng góp ⁽¹⁾	Mã HP lấy mẫu ⁽²⁾	Minh chứng trực tiếp ⁽³⁾	Công cụ đánh giá ⁽⁴⁾	Kết quả mong đợi	HK/Năm đo
PLO1	PI1.1 Sử dụng kiến thức thể dục thể thao, anh ninh – quốc phòng vào việc rèn luyện bản thân và việc xây dựng, bảo vệ tổ quốc.	POS104, POS105, POS106, POS107, POS103,	ENS109, PSY167, LAW106	Câu hỏi trong đề thi	rubric	Tối thiểu 70% SV đáp ứng	HK6, HK6, HK9
	PI1.2 Áp dụng các kiến thức cơ bản về chính trị, pháp luật vào quá trình làm việc và cuộc sống.	NDF104, NDF105, NDF206, NDF207, ENS109, PSY167, LAW106, PHT304, PHT305, PHT306, PHT307, PHT308, PHT309, PHT310, PHT311, PHT312,					

		PHT313, PHT314, PHT315,					
PLO2	PI2.1 Nhận diện các vấn đề cần giải quyết thuộc lĩnh vực CNTT.	CMP1074, COS319, CMP3075, CMP365, CMP381, CMP373, CMP163, COS141, CMP164, CMP167, COS101, CMP101, CMP170, CMP177, CMP175, MAN104, COS339, CMP368, CMP371, CMP376, CMP385, CMP3019, COS324, CMP186, CMP179,	COS120, CMP175, CMP101	Câu hỏi trong đề thi Đồ án Đồ án		Tối thiểu 70% SV đáp ứng	HK4, HK8, HK8

	CAP126, COS340, COS125, COS126, COS127, COS189, COS129, COS1022, COS1023, COS130, CMP195, CMP194, CMP193, MAT101, MAT118, MAT105, MAT104, COS135, COS136, COS120, COS137, COS138, CMP174, CMP180, CMP172, CMP184, CMP169, CMP383, CMP382,					
--	---	--	--	--	--	--

	COS321, COS323, COS318, CMP3014, CMP3025, CMP437, CMP436, CMP596, COS128, CMP192, CMP191, CMP1020, CMP1021, CMP497					
PI2.2 Xây dựng các giải pháp khả thi để giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực CNTT.	CMP163, MAT101, MAT118, MAT105, MAT104, CMP1074, COS135, COS136, COS120, COS101, COS137, CMP174, CMP101, CMP180,					

		CMP170, CMP177, CMP175, CMP172, CMP184, MAN104, CMP169, CMP382, COS321, COS323, COS318, CMP371, CMP376, CMP3014, CMP3025, CMP437, CMP436, CMP596, CMP186, CMP179, CAP126, COS340, COS128, CMP192, CMP191, CMP1020, CMP1021, CMP1022, CMP1023,					
--	--	---	--	--	--	--	--

		CMP497, COS141					
	PI2.3 Đánh giá các giải pháp khả thi và lựa chọn giải pháp tối ưu cho từng vấn đề kỹ thuật chuyên ngành CNTT cụ thể.	CMP1074, CM3075, CMP365, CMP163, CMP164, CMP167, COS135, COS136, COS101, CMP368, CMP385, CMP3019, CMP3025, COS324, COS125, COS126, COS127, CMP195, MAT104, COS120, CMP174, CMP382, COS321, COS323, CMP3014, CMP437,					

PLO3		CMP436, CMP596, CMP1021, COS130, CMP194, CMP193, CMP497, CMP184					
	PI3.1 Thiết kế sản phẩm theo yêu cầu cụ thể trong lĩnh vực CNTT.	CMP180, COS319, CMP381, CMP373, COS129, CMP163, COS135, COS136, COS120, CMP184, COS321, CMP3014, CMP1020, MAT104, COS101, COS137, COS138 CMP174, CMP101, CMP170,	CMP170, CMP101, CMP175,	Đồ án		Tối thiểu 70% SV đáp ứng	HK7, HK8, HK8

	CMP177, CMP175, CMP172, MAN104, CMP169, CMP383, CMP382, COS339, COS323, COS318, CMP371, CMP376, CMP385, CMP3019, CMP3025, COS324, CMP437, CMP436, CMP596, CMP186, CMP179, CAP126, COS340, COS125, COS126, COS127, COS128, CMP192, CMP191,					
--	---	--	--	--	--	--

	CMP1021, CMP1022, CMP1023, COS130, CMP195, CMP194, CMP193, CMP497, COS141					
PI3.2 Đánh giá mức độ hiệu quả giải pháp khoa học dựa trên nguyên tắc pháp lý, đạo đức, và trách nhiệm nghề nghiệp	COS319, COS381, COS373, COS135, COS136, CMP383, CMP195, CMP163, COS101, COS137, COS138, CMP174, CMP101, CMP170, CMP177, CMP175, CMP172, MAN104, CMP169,					

		CMP382, COS323, CMP371, CMP376, CMP385, CMP3019, COS324, CMP437, CMP436, CMP596, CMP186, CMP179, CAP126, COS340, COS125, COS126, COS127, CMP189, COS128, CMP192, CMP191, CMP1021, CMP1022, CMP1023, COS130, CMP194, CMP193, CMP497,					
--	--	--	--	--	--	--	--

		COS141, CMP184					
PLO4	PI4.1 Sử dụng công nghệ mới trong quản lý hoạt động chuyên môn.	COS135, COS136, CMP184, CMP1020, CMP385, CMP3019, COS324, COS125, COS126, COS127, CMP189, CMP385, CMP3019, COS324, COS125, COS126, COS127, CMP189, CMP437, CMP436, CMP1021, CMP497	COS125, CMP497	Đồ án		Tối thiểu 70% SV đáp ứng	HK11, HK11
	PI4.2 Quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn toàn bộ dự án CNTT.	CMP180, COS129, CMP163,					

PLO5		COS135, COS136, CMP184, COS318, CMP385, CMP3019, COS324, COS125, COS126, COS127, CMP174, CMP437, CMP436, CMP1021, CMP497					
	PI5.1 Nghe hiểu, xác định thông tin và diễn giải lại các ý chính của một bài nói về các chủ đề quen thuộc trong cuộc sống cá nhân, xã hội, học tập hay nghề nghiệp.	CMP1074, CMP164, CMP167, CMP3075, CMP365, CMP368, ENC101, ENC102, CMP174, COS135, COS136, CMP382, COS323,	ENC101, ENC103, ENC106	Câu hỏi trong đề thi		Tối thiểu 70% SV đáp ứng	HK1, HK4, HK7

	CMP385, CMP3019, COS324, COS125, COS126, COS127, CMP189, ENC103, ENC104, ENC105, ENC106, COS339, COS130, CMP195, CMP194, CMP193					
PI5.2 Giao tiếp trong nhiều tình huống thông thường, sử dụng ngôn ngữ phù hợp trong từng ngữ cảnh.	ENC101, ENC102, CMP189, ENC103, ENC104, ENC105, ENC106					
PI5.3 Đọc hiểu, đối chiếu thông tin, tóm tắt, sắp xếp, diễn giải lại các ý chính của bài luận về các vấn đề quen thuộc thường	COS101, ENC101, ENC102, COS135,					

	gặp trong công việc, học tập, cuộc sống.	COS136, COS137, COS138, CMP101, CMP170, CMP177, CMP175, CMP172, CMP184, MAN104, CMP169, COS323, COS318, CMP371, CMP376, CMP385, CMP3019. CMP3025, COS324, CMP437, CMP436, CMP596, CMP186, CMP179, CAP126, COS340, COS125, COS126, COS127,					
--	--	---	--	--	--	--	--

PLO6		COS128, CMP192, CMP191, CMP1020, CMP1022, CMP1023, CMP497, COS141								
	PI5.4 Phác thảo bố cục và viết bài đơn giản có bố cục về những chủ đề quen thuộc, viết thư mô tả trải nghiệm hoặc cảm nhận của cá nhân.	ENC101, ENC102, ENC103, ENC104, ENC105, ENC106							Tiểu luận	Tối thiểu 70% SV đáp ứng
	PI6.1 Nhận biết được cơ hội khởi nghiệp.	SKL115, COS126, COS127, CMP189, SKL116	SKL115, SKL116	Tiểu luận		Tối thiểu 70% SV đáp ứng	HK3, HK6			
	PI6.2 Thể hiện tư duy khởi nghiệp trong các tình huống kỹ thuật.									
	PI6.3 Thích ứng nhanh với môi trường làm việc, có ý tưởng sáng tạo để tạo việc làm cho mình và cho người khác.	SKL115, COS125, COS126, COS127, SKL116								

PLO7	PI7.1 Xác định được một số mục tiêu của nhóm, vai trò và trách nhiệm của từng thành viên trong nhóm.	COS135, COS136, COS101, SKL115, CMP180, CMP376, CMP385, CMP3019, COS129, CMP184, CMP1020, CMP163, SKL116, CMP174, CMP437, CMP436, CMP596, COS125, COS126, COS127, CMP189, CMP1021	MAN104, CMP437, CMP436	Đồ án		Tối thiểu 70% SV đáp ứng	HK10, HK9, HK10
	PI7.2 Hoạch định, lên chương trình và thực hiện chương trình đạt mục tiêu đề ra.	COS135, COS136, CMP184, CMP163, SKL115, COS101,					

		CMP376, CMP385, CMP3019, CMP1020, SKL116, CMP437, CMP436, CMP596, COS125, COS126, COS127, CMP189, CMP1021					
	PI7.3 Xác định nhu cầu và đặc điểm của đối tượng giao tiếp, mục tiêu giao tiếp.	COS129, CMP163, SKL115, CMP101, CMP180, CMP170, CMP177, CMP175, COS141, MAN104, CMP371, CMP186, CMP179, CAP126, COS340,					

PLO8		CMP1022, CMP1023, SKL116, CMP174, CMP437, CMP436, CMP596					
	PI7.4 Xây dựng các tình huống giao tiếp và kế hoạch giao tiếp.	CMP163, SKL116, CMP437, CMP436, CMP596					
	PI8.1 Thể hiện tư duy phân tích, phản biện để làm rõ các vấn đề CNTT cần giải quyết.	COS120, COS321, CMP3014, CMP1074, CMP164, CMP167, CMP3075, CMP365, CMP368, CMP376, CMP385, CMP3025, CMP1020, CMP195, COS135,	CMP437, CMP436	Đồ án		Tối thiểu 70% SV đáp ứng	HK9, HK10

	COS136, COS101, CMP174, CMP184, CMP382, COS339, CMP3019, CMP437, CMP436, CMP596, COS125, COS126, COS127, CMP189, COS130, CMP194, CMP193, CMP496					
PI8.2 Đề xuất được các giải pháp CNTT thay thế trong điều kiện môi trường thay đổi.	COS135, COS136, CMP184, CMP376, CMP385, COS125, COS126, COS127, CMP174, CMP382,					

PLO9		COS339, CMP3019, CMP437, CMP436, CMP596, COS130, CMP195, CMP194, CMP193, CMP497					
	PI9.1 Tự hoạch định triển khai công việc dựa trên năng lực và kiến thức chuyên môn trong CNTT.	COS120, COS321, CMP3014, CMP163, COS135, COS136, COS101, CMP184, CMP383, CMP382, COS339, CMP385, CMP3019, CMP3025, COS125, COS126, COS127, COS130,	CMP437, CMP436	Đồ án		Tối thiểu 70% SV đáp ứng	HK9, HK10

	CMP194, CMP193					
PI9.2 Biện luận dựa trên năng lực, kiến thức chuyên môn và có thể bảo vệ quan điểm cá nhân.	COS101, CMP184, CMP382, COS339, CMP385, CMP3019, COS125, COS126, COS127, COS130, CMP195, CMP194, CMP193, CMP174, CMP437, CMP436, CMP596, CMP1021, CMP497					