

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
(Theo hệ thống tín chỉ)

Tên chương trình:	Công nghệ thông tin
Trình độ đào tạo:	Đại học
Ngành đào tạo:	Công nghệ thông tin
Loại hình đào tạo:	Chính quy

*(Ban hành theo Quyết định số /QĐ-ĐHHD, ngày tháng năm 201
của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)*

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo Cử nhân đại học CNTT có kiến thức cơ bản, nền tảng về CNTT tương đối hoàn chỉnh, các kiến thức khoa học cơ bản, chuyên sâu theo các chuyên ngành hẹp của CNTT tiếp cận với trình độ chung trên thế giới; có kỹ năng thực hành thành thạo về: bảo trì hệ thống máy tính, mạng máy tính; quản trị mạng máy tính; gia công phần mềm; tham mưu, tư vấn và triển khai thực hiện các dự án nghiên cứu, ứng dụng CNTT và có khả năng học sau đại học.

1.2. Mục tiêu cụ thể

1.2.1. Về kiến thức

Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ bản, các kiến thức chuyên sâu về công nghệ thông tin, trang bị và được định hướng một số vấn đề hiện đại tiếp cận với các kiến thức chung trên thế giới theo các chuyên ngành hẹp của Công nghệ thông tin.

1.2.2. Về kỹ năng

Sinh viên được rèn luyện kỹ năng thực hành cao trong hầu hết các lĩnh vực của công nghệ thông tin như Vận hành và bảo trì hệ thống máy tính, mạng máy tính; gia công phần mềm; phân tích, thiết kế và cài đặt các hệ thống thông tin; được trang bị và rèn luyện kỹ năng tự học tập, tự nghiên cứu, làm việc theo nhóm, lao động hợp tác và kỹ năng giao tiếp, có khả năng lập

và triển khai các Dự án phần mềm, các Dự án xây dựng và phát triển các mạng máy tính, tư vấn về phát triển, triển khai ứng dụng CNTT;

1.2.3. Khả năng công tác

Sau khi tốt nghiệp có khả năng: bảo trì hệ thống máy tính, mạng máy tính; thiết kế, lắp đặt và quản trị mạng máy tính; gia công phần mềm; phân tích thiết kế và cài đặt các hệ thống xử lý thông tin chuyên dụng; tham mưu, tư vấn và triển khai thực hiện các dự án nghiên cứu và ứng dụng công nghệ thông tin trong công cuộc CNH-HĐH đất nước. Có đủ tiềm lực để có thể tiếp tục tự học nâng cao trình độ, học Cao học, hoặc làm Nghiên cứu sinh về công nghệ thông tin.

1.2.4. Về thái độ

Sau khi tốt nghiệp có phẩm chất chính trị tốt, ý thức tổ chức kỷ luật cao, tác phong làm việc khoa học và nghiêm túc; có đạo đức nghề nghiệp về: bảo vệ tài nguyên thông tin, tôn trọng bản quyền, tích cực lao động hợp tác làm giàu và khai thác sử dụng hiệu quả tài nguyên công nghệ thông tin cho đất nước.

1.3 Chuẩn đầu ra:

1.3.1. Khả năng đáp ứng cơ hội nghề nghiệp

Sau khi học xong chương trình này, người học có khả năng:

- + Làm việc tại các bộ phận CNTT của các cơ quan nhà nước, doanh nghiệp, tổ chức xã hội; các dự án phát triển cơ sở hạ tầng và triển khai ứng dụng CNTT; các công ty, doanh nghiệp công nghệ phần mềm; các trung tâm nghiên cứu, phát triển và chuyển giao CNTT;
- + Giảng dạy tin học tại các trường THPT và THCS, các cơ sở đào tạo nhân lực CNTT ở các trình độ dưới đại học;
- + Giảng dạy và nghiên cứu CNTT tại các trường đại học, các viện nghiên cứu;
- + Lập các doanh nghiệp về CNTT tự tạo việc làm, làm chủ doanh nghiệp CNTT, tham gia thị trường CNTT;
- + Tiếp tục học tập Cao học, NCS chuyên ngành CNTT, hoặc học chuyên đổi sang làm việc ở các ngành điện tử, viễn thông, tự động hóa.

1.3.2. Chuẩn năng lực của người tốt nghiệp

Sau khi học xong chương trình này, người học:

1.3.2.1. Về kiến thức

- + Có kiến thức về chủ nghĩa Mác - Lênin, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, pháp luật đại cương để có thể vận dụng vào cuộc sống và nghề nghiệp;
- + Có kiến thức đại cương về văn hóa, xã hội, kinh tế thị trường, quản trị học để vận dụng vào cuộc sống, công tác quản lý, kinh doanh trong lĩnh vực CNTT;
- + Có kiến thức căn bản, cơ sở và chuyên sâu về CNTT tiếp cận với trình độ chung trên thế giới. Vận dụng được những kiến thức này để:
 - o Giải thích được về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống máy tính, các bộ vi xử lý, kiến trúc và cấu trúc máy tính;
 - o Khai thác sử dụng và bảo trì thành thạo hệ thống máy tính;
 - o Phân tích, thiết kế, cài đặt và quản trị được các mạng máy tính;
 - o Khai thác sử dụng thành thạo ngôn ngữ lập trình, các cấu trúc dữ liệu, các giải thuật căn bản, các kỹ thuật cài đặt để gia công phần mềm;
 - o Thiết kế và cài đặt được các hệ thống thông tin quản lý, các hệ thống kỹ thuật số, các hệ thống an toàn thông tin để giải quyết các vấn đề cụ thể của trong các chương trình “Tin học hóa” và tham gia thị trường phần mềm;
 - o Sử dụng được các phương pháp và kỹ thuật của trí tuệ nhân tạo để nâng cao chất lượng phần mềm, bước đầu tạo dựng các hệ thống thông minh ứng dụng;
 - o Tham gia xây dựng và triển khai thực hiện các dự án về CNTT.

1.3.2.2. Về kỹ năng

- + Vận hành và bảo trì hệ thống máy tính, mạng máy tính; gia công phần mềm; phân tích, thiết kế và cài đặt các hệ thống thông tin;
- + Lập và triển khai các Dự án phần mềm, các Dự án xây dựng và phát triển các mạng máy tính;
- + Tư vấn về phát triển, triển khai ứng dụng CNTT; lập báo cáo, thuyết trình báo cáo.

1.3.2.3. Về thái độ

- + Có thái độ nghiêm túc trong công việc, chấp hành nội quy, quy chế và pháp luật;
- + Chấp nhận các tiêu chuẩn đạo đức nghề nghiệp, tôn trọng và hợp tác với đối tác, sẵn sàng phục vụ và thiện chí với khách hàng, tôn trọng bản quyền;
- + Thái độ tích cực trong: bảo vệ, khai thác sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên công nghệ thông tin; nghiên cứu, phát triển và triển khai ứng dụng CNTT;
- + Thái độ cầu thị để không ngừng hoàn thiện trình độ đào tạo, vươn lên đáp ứng các yêu cầu mới trong nghiên cứu, phát triển và triển khai ứng dụng CNTT của thực tiễn;

1.3.2.4. Tiếng Anh: Tương đương 400 điểm theo chuẩn TOEIC.

2. Thời gian đào tạo: 4 năm (48 tháng).

3. Khối lượng kiến thức phải tích lũy: 135 Tín chỉ

4. Đối tượng tuyển sinh: Học sinh tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Theo Quy chế đào tạo Đại học, Cao đẳng chính qui theo hệ thống tín chỉ ban hành theo Quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT, ngày 15/8/2007 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT.

6. Thang điểm: Theo Quy chế 43/2007/QĐ-BGD&ĐT

7. Nội dung chương trình

7.1	Kiến thức giáo dục đại cương	50
7.1.1	Lý luận chính trị & Tư tưởng Hồ Chí Minh	10
7.1.2	Khoa học xã hội và nhân văn	4
	<i>Bắt buộc</i>	2
	<i>Tự chọn</i>	2
7.1.3	Ngoại ngữ - Khoa học tự nhiên - Công nghệ	36
	<i>Bắt buộc</i>	36
	<i>Tự chọn</i>	
7.1.4	Giáo dục thể chất	75 tiết
7.1.5	Giáo dục quốc phòng	165 tiết
7.2	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	75
7.2.1	Kiến thức cơ sở	29
	<i>Bắt buộc</i>	29
	<i>Tự chọn</i>	0

7.2.2	Kiến thức ngành	30
	<i>Bắt buộc</i>	<i>15</i>
	<i>Tự chọn</i>	<i>15</i>
7.2.3	Kiến thức bổ trợ	16
	<i>Bắt buộc</i>	<i>11</i>
	<i>Tự chọn</i>	<i>5</i>
7.3	Thực tập tốt nghiệp; Đồ án tốt nghiệp/Học phần thay thế	10
7.3.1	Thực tập tốt nghiệp	4
7.3.2	Đồ án tốt nghiệp/Học phần thay thế	6

8. Kế hoạch đào tạo

TT	TÊN HỌC PHẦN	Số tín chỉ	Giờ tín chỉ				Đk tiên quyết	Học kỳ	Bộ môn quản lý học phần
			Lý thuyết	BT, TL	TH, TN	Tự học, tự NC			
A	Kiến thức giáo dục đại cương	50							
I	Lý luận chính trị	10							
1	Những nguyên lý cơ bản của CN Mac-Lênin 1	2	21	18		90	1	Nguyên lý	
2	Những nguyên lý cơ bản của CN Mac-Lênin 2	3	32	26		135	1	Nguyên lý	
3	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	21	18		90	2	TT-PL	
4	Đường lối cách mạng của Đảng CSVN	3	32	26		135	3	Đường lối	
II	Khoa học xã hội và nhân văn	4							
5	Pháp luật đại cương	2	18	24		90	2	TT-PL	
6	<i>Chọn 1 trong 4 học phần</i>								
	Tâm lý học giao tiếp	2	18	24		90	2	Tâm lý	
	Quản trị học đại cương	2	18	24		90	2	QTKD	
	Kinh tế học đại cương	2	18	24		90	2	Kinh tế	
	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	18	24		90	2	KHMT	
III	Ngoại ngữ - Khoa học tự nhiên- Công nghệ	36							
7	Tiếng Anh 1	4	36	48		180	3	NN K.chuyên	
8	Tiếng Anh 2	3	23	44		135	7	NN K.chuyên	
9	Tiếng Anh 3	3	27	36		135	8	NN K.chuyên	
10	Tiếng Anh Chuyên ngành	2	18	24		90	9	KHMT	
11	Toán cao cấp A1 (Giải tích 1)	2	18	24		90	1	Giải tích	
12	Toán cao cấp A2 (Giải tích 2)	3	27	36		135	11	Giải tích	
13	Toán cao cấp A3 (Đại số tuyến tính)	3	27	36		135	1	Đại số	
14	Vật lý đại cương	3	27	36		136	11	Vật lý & C nghệ	
15	Điện tử số	2	25	20		90	11	KTMT&TT	
16	Xác suất thống kê	3	27	36		135	3	KHMT	
17	Tối ưu hoá	2	18	24		90	13	KHMT	
18	Tin cơ sở	3	18	24	30	135	1	Tin UD	
19	Lập trình C cơ bản	3	18	24	30	135	1	KHMT	
IV	Kiến thức giáo dục thể chất và quốc phòng								
20	Giáo dục thể chất	75						GDTC	
21	Giáo dục quốc phòng	165						GDQP	
B	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	85							
I	Kiến thức cơ sở	29							
22	Toán rời rạc	2	18	24		90	19	2	KHMT
23	Lý thuyết đồ thị	2	18	24		90	22	3	KHMT
24	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	27	36		135	31	3	KHMT
25	Cơ sở dữ liệu	3	27	36		135	4	HTTT	
26	Kiến trúc máy tính	3	24	32	10	135	15	3	KTMT&TT

TT	TÊN HỌC PHẦN	Số tín chỉ	Giờ tín chỉ				Đk tiên quyết	Học kỳ	Bộ môn quản lý học phần
			Lý thuyết	BT, TL	TH, TN	Tự học, tự NC			
27	Nguyên lý hệ điều hành	2	20	15	10	90	26	4	KTMT&TT
28	Lập trình hướng đối tượng	3	18	24	30	135	31	5	HTTT
29	Mạng máy tính	3	35	15	10	135	26	5	KTMT&TT
30	Đồ hoạ máy tính	2	15	10	20	90	19	8	KHMT
31	Lập trình C nâng cao	3	18	24	30	135	19	2	KHMT
32	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	18	24	30	135	25	5	HTTT
II	Kiến thức ngành	30							
33	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	3	27	36		135	25	6	HTTT
34	Phân tích và thiết kế thuật toán	3	27	36		135	21	4	KHMT
35	Vi xử lý và lập trình hợp ngữ	3	35	15	10	135	26	5	KTMT&TT
36	Lý thuyết mật mã	3	27	36		135	45	7	KHMT
37	Công nghệ phần mềm	3	27	36		135	33	5	HTTT
38	Thiết kế và Quản trị mạng	3	25	15	20	135	29	7	KTMT&TT
	Tự chọn 1: Hệ thống thông tin & CNPM <i>Chọn 4 trong 7 học phần</i>								
39	Quản lý dự án hệ thống thông tin	3	27	36		135	37	7	HTTT
40	CSDL nâng cao	3	27	36		135	25	7	HTTT
41	Kiểm thử phần mềm	3	27	36		135	37	7	HTTT
42	XML và ứng dụng	3	27	36		135	32	7	HTTT
	Hệ thống nhúng	3	27	36		135	19	7	HTTT
	Khai phá dữ liệu	3	27	36		135	25	7	HTTT
	Hệ chuyên gia	3	27	36		135	50	7	HTTT
	Tự chọn 2: Mạng máy tính <i>Chọn 4 trong 6 học phần</i>								
39	Kỹ thuật truyền dữ liệu	3	30	20	10	135	48	7	KTMT&TT
40	Hệ điều hành Unix/Linux	3	30	20	10	135	27	7	KTMT&TT
41	Bảo trì hệ thống	3	15	15	30	135	29	7	KTMT&TT
42	Quản trị mạng nâng cao	3	20	10	30	135	29	7	KTMT&TT
	Các vi xử lý hiện đại	3	30	20	10	135	27	7	KTMT&TT
	Xử lý song song và hệ thống phân tán	3	30	20	10	135		7	KTMT&TT
	Tự chọn 3: Khoa học máy tính <i>Chọn 4 trong 6 học phần</i>								
39	Học máy	3	27	36		135	23	7	KHMT
40	Chương trình dịch	3	27	36		135	34	7	KHMT
41	Logic mờ	3	27	36		135		7	KHMT
42	Thị giác máy	3	27	36		135	48	7	KHMT
	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	27	36		135		7	KHMT
	Hệ thống thời gian thực	3	27	36		135		7	KHMT
III	Kiến thức bổ trợ	16							

TT	TÊN HỌC PHẦN	Số tín chỉ	Giờ tín chỉ				Đk tiên quyết	Học kỳ	Bộ môn quản lý học phần
			Lý thuyết	BT, TL	TH, TN	Tự học, tự NC			
45	Lập trình trực quan	3	18	24	30	135	32	6	HTTT
46	Lập trình Web	3	18	24	30	135	32	6	HTTT
47	Công nghệ Java	3	25	15	20	135	29	6	KTMT&TT
48	Xử lý tín hiệu số	2	18	24		90		6	KHMT
49	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>								KHMT
	Xử lý ảnh	3	27	36		135	48	8	KHMT
	Xử lý tiếng nói	3	27	36		135	48	8	KHMT
50	Trí tuệ nhân tạo	2	18	24		90	22	6	KHMT
V	Thực tập tốt nghiệp – đề án tốt nghiệp	10							
51	Thực tập tốt nghiệp	4			150	245		8	
	<i>Tự chọn 1: Hệ thống thông tin & CNPM</i>								
52a	Hệ quản trị CSDL Client/server	3	27	36		135		8	HTTT
52b	Phân tích thiết kế hướng đối tượng	3	27	36		135		8	HTTT
	<i>Tự chọn 2 : Mạng máy tính</i>								
52a	An ninh mạng	3	25	15	20	135		8	KTMT&TT
52b	Lập trình di động	3	25	15	20	135		8	KTMT&TT
	<i>Tự chọn 3 : Khoa học máy tính</i>								
52a	An toàn bảo mật thông tin	3	27	36		135		8	KHMT
52b	Các mô hình lập trình tiên tiến	3	27	36		135		8	KHMT
	Tổng	135							

9. Mô tả nội dung các môn học

9.1. Những NLCB của CN Mác-Lênin 1/The basic principles of Maxism 1

2TC (21,18,0)

- *Điều kiện tiên quyết:* Không

- *Nội dung:* Ban hành kèm theo Quyết định số 52/2008/QĐ-BGDĐT, ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT về việc ban hành chương trình các môn lý luận chính trị trình độ đại học, cao đẳng dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác-Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh.

9.2. Những NLCB của CN Mác-Lênin 2/The basic principles of Maxism 2

3TC (32,26,0)

- *Điều kiện tiên quyết:* Những NLCB của CN Mác-Lênin 1.

- *Nội dung:* Ban hành kèm theo Quyết định số 52/2008/QĐ-BGDĐT, ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT về việc ban hành chương trình các môn lý luận chính trị trình độ đại học, cao đẳng dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác-Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh.

9.3. Tư tưởng Hồ Chí Minh/HoChiMinh's ideology

2TC (21,18,0)

- *Điều kiện tiên quyết:* Những NLCB của CN Mác-Lênin

- *Nội dung:* Ban hành kèm theo Quyết định số 52/2008/QĐ-BGDĐT, ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT về việc ban hành chương trình các môn lý luận chính trị trình độ đại học, cao đẳng dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác-Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh.

9.4. Đường lối cách mạng của ĐCSVN / Vietnamese revolution policy

3TC (32,26,0)

- *Điều kiện tiên quyết:* Tư tưởng Hồ Chí Minh

- *Nội dung:* Ban hành kèm theo Quyết định số 52/2008/QĐ-BGDĐT, ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT về việc ban hành chương trình các môn lý luận chính trị trình độ đại học, cao đẳng dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác-Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh.

9.5. Pháp luật đại cương/General Law

2TC (18,24,0)

- *Điều kiện tiên quyết:* Không

- *Nội dung:* Ban hành kèm theo chỉ thị số 45/2007/CT-BGDĐT, ngày 17/8/2007, của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT.

9.6. Chọn 1 trong 4 học phần

a. Quản trị học đại cương/General Administration

2TC (18,24,0)

- *Điều kiện tiên quyết:* Không

- *Nội dung:* Các kiến thức cơ bản về khoa học quản lý và điều khiển hệ thống kinh tế, doanh nghiệp cập nhật cho nền kinh tế thị trường định hướng XHCN.

b. Kinh tế học đại cương/General Economics

2TC (18,24,0)

- *Điều kiện tiên quyết:* Không

- *Nội dung:* Các kiến thức cơ bản về khoa học và điều khiển hệ thống kinh tế, doanh nghiệp cập nhật cho nền kinh tế thị trường định hướng XHCN.

c. Tâm lý giao tiếp/Communication psychology **2TC (18,24,0)**

- *Điều kiện tiên quyết:* Không

- *Nội dung:* Các kiến thức cơ bản về giao tiếp.

d. Phương pháp NCKH/ Method of Scientific Study **2TC (18,24,0)**

- *Điều kiện tiên quyết:* Không

- *Nội dung:* Các khái niệm và nguyên tắc cơ bản của việc nghiên cứu khoa học, cách chọn đề tài, tổ chức hoàn thành đề tài khoa học của nghiên cứu sinh, cách viết và đánh giá công trình khoa học.

9.7-9.9. Tiếng Anh 1, 2, 3/English 1, 2, 3 **10TC (90,120,0)**

- *Điều kiện tiên quyết:* Không

- *Nội dung:* Trên cơ sở đã hoàn tất chương trình ngoại ngữ 7 năm ở bậc học phổ thông, chương trình tiếp tục hoàn thiện các kiến thức căn bản, kỹ năng giao tiếp thông dụng, vốn từ vựng cần thiết cho giao tiếp. Sau khi hoàn thành chương trình sinh viên đạt được trình độ tương đương 400 điểm theo chuẩn TOEIC.

9.10. Tiếng Anh chuyên ngành/English for computing **2TC (18,24,0)**

- *Điều kiện tiên quyết:* Tiếng Anh 3

- *Nội dung:* Các thuật ngữ cơ bản trong Tin học; kiến thức tin học cơ sở được thể hiện bằng tiếng Anh; phương pháp và kỹ năng đọc hiểu một số bài viết, bài báo, slides tiếng Anh về CNTT, vận dụng để khai thác sử dụng tài liệu trong học tập và nghiên cứu CNTT.

9.11. Toán cao cấp A1 (Giải tích 1) /Analytics 1 **2TC (18,24,0)**

- *Điều kiện tiên quyết:* Không

- *Nội dung:* Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về dãy số, giới hạn dãy số, kiến thức cơ bản về hàm số, giới hạn của hàm số, tính liên tục của hàm số, phép tính vi phân, tích phân. Lý thuyết chuỗi bao gồm chuỗi số, chuỗi hàm, chuỗi lũy thừa, chuỗi Fourier.

9.12. Toán cao cấp A2 (Giải tích 2) /Analytics 2 **3TC (27,36,0)**

- *Điều kiện tiên quyết:* Toán cao cấp A1

- *Nội dung:* Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về phép tính đạo hàm của hàm nhiều biến, công thức Taylor, đạo hàm theo hướng, ứng dụng của hàm nhiều biến trong bài toán cực trị, trong hình học. Phép tính vi phân, tích phân của hàm nhiều biến, ứng dụng của phép vi phân, tích phân hàm nhiều biến. Phương trình vi phân và ứng dụng của phương trình vi phân cấp một, vi phân tuyến tính cấp hai, hệ phương trình vi phân.

9.13. Đại số tuyến tính/Linear algebra **2TC (18,24,0)**

- *Điều kiện tiên quyết:* Không

- *Nội dung*: Cơ sở lý thuyết tập hợp (tập hợp và các phép toán trên tập hợp, quan hệ, ánh xạ); Cơ sở của logic Toán (mệnh đề và các phép logic, công thức và quy tắc suy luận, suy luận và chứng minh); Một số kiến thức về cấu trúc đại số, số phức, đa thức và phân thức hữu tỷ. Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính. Không gian vectơ, không gian Oclid Ánh xạ tuyến tính.

9.14. Vật lý đại cương **2TC(18,24,0)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Giải tích

- *Nội dung*: Cung cấp các kiến thức cơ bản về Cơ học và Điện, từ., Quang; Phần Cơ học gồm cơ học chất điểm và cơ học hệ chất điểm - vật rắn. Phần Điện-Từ gồm: trường tĩnh điện, vật dẫn, điện môi, từ trường của dòng điện không đổi, hiện tượng cảm ứng điện từ, vật liệu từ và trường điện từ, các kiến thức về bản chất sóng ánh sáng và ứng dụng trong thực tế của các thiết bị quang học.

9.15. Điện tử số **2TC(25,20,0)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Giải tích

- *Nội dung*: Các kiến thức về đại số Boole, tối thiểu hoá hàm logic, các thuật toán tối thiểu hàm đại số Boole.

9.16. Xác suất thống kê/statistical probability **3TC (27,36,0)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Không.

- *Nội dung*: Cơ sở lý thuyết, cơ sở thuật toán về: Sự kiện ngẫu nhiên và phép tính xác suất; Biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất; biến ngẫu nhiên nhiều chiều; mẫu thống kê và ước lượng tham số; kiểm định giả thiết, phân tích hồi quy; hướng dẫn cài đặt các thuật toán. Một số ứng dụng trong CNTT và bài tập lớn.

9.17. Tối ưu hoá/Optimal mathematics **2TC (18,24,0)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Đại số tuyến tính

- *Nội dung*: Giới thiệu bài toán tối ưu. Xây dựng mô hình toán học cho các bài toán tối ưu trong thực tế. Trình bày cách giải bài toán quy hoạch tuyến tính bằng thuật toán đơn hình; bài toán đối ngẫu và các vấn đề liên quan. Giới thiệu bài toán vận tải và thuật toán thế vị giải bài toán vận tải.

9.18. Tin cơ sở/Basic information **3TC(18,24,30)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Không

- *Nội dung*: Kiến thức về máy tính và mạng máy tính; ứng dụng của công nghệ thông tin (CNTT); an toàn và bảo vệ thông tin khi làm việc với máy tính và khi sử dụng CNTT và truyền thông; các vấn đề liên quan đến pháp luật trong sử dụng CNTT; kiến thức, kỹ năng sử dụng máy tính và CNTT bao gồm kỹ năng khai thác sử dụng hệ điều hành, kỹ năng khai thác sử dụng các phần mềm tiện ích, kỹ năng khai thác sử dụng Internet hiệu quả, an toàn; kỹ năng xử lý văn bản, sử dụng bảng tính, sử dụng trình chiếu.

9.19. Lập trình C cơ bản/Basic C Programming **3TC(18,24,30)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Không
- *Nội dung*: Phương pháp luận của lập trình cấu trúc; thiết kế chương trình theo lối top-down và bottom-up; các thành phần của chương trình hướng cấu trúc; ngôn ngữ mô tả giải thuật. Giới thiệu ngôn ngữ lập trình C trong phạm vi: các kiểu dữ liệu của ngôn ngữ lập trình, các cấu trúc điều khiển; định nghĩa và sử dụng hàm, giới thiệu kiểu dữ liệu mảng và các thuật toán áp dụng cho kiểu dữ liệu này.

9.20. Giáo dục thể chất/ Physical education **75 tiết**

- *Điều kiện tiên quyết*: Không
- *Nội dung*: Ban hành kèm theo Quyết định số 3244/2002/QĐ-BGD&ĐT, ngày 29/9/2002 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT.

9.21. Giáo dục quốc phòng/Military education **165 tiết**

- *Điều kiện tiên quyết*: Không
- *Nội dung*: Thực hiện theo Thông tư số 31/2012/TT-BGDĐT, ngày 12 tháng 9 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT.

9.22. Toán rời rạc/Discrete mathematics **2TC (18,24,0)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Lập trình C cơ bản.
- *Nội dung*: Cung cấp nội dung chủ yếu của toán rời rạc, bao gồm các kiến thức cơ sở về logic, tập hợp, một số bài toán tổ hợp: bài toán đếm, bài toán tồn tại, bài toán liệt kê, bài toán tối ưu. Cung cấp cho sinh viên một số thuật toán được ứng dụng nhiều trong thực tế.

9.23. Lý thuyết đồ thị/Graph Theory **2TC (18,24,0)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Lập trình C nâng cao.
- *Nội dung*: Trình bày các khái niệm cơ bản về lý thuyết đồ thị, cách biểu diễn đồ thị trên máy tính, những ứng dụng cơ bản của lý thuyết đồ thị như: xác định tính liên thông của đồ thị, các thuật toán tìm kiếm trên đồ thị, bài toán tìm đường đi ngắn nhất trên đồ thị, giải bài toán tô màu trên bản đồ...

9.24. CTDL & Giải thuật/Data structure & algorithms **3TC(27,36,0)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Lập trình C nâng cao.
- *Nội dung*: Trình bày về cách tổ chức của dữ liệu và các quy tắc thao tác trên các kiểu dữ liệu đó. Giới thiệu một số kiểu cấu trúc dữ liệu trừu tượng cơ bản như danh sách liên kết, hàng đợi, ngăn xếp, cấu trúc cây và một số cấu trúc phi tuyến khác, các ứng dụng của các kiểu dữ liệu này.

9.25. Cơ sở dữ liệu/Database **3TC (27,36,0)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Không
- *Nội dung*: Các kiến thức cơ bản về các mô hình CSDL, mô hình quan hệ và CSDL quan hệ; ngôn ngữ SQL, tối ưu hóa câu hỏi trong CSDL quan hệ; Lý thuyết thiết kế CSDL; bài tập lớn.

9.26. Kiến trúc Máy tính/Computer Architecture **3TC(24,32,10)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Điện tử số.

- *Nội dung*: Cung cấp những kiến thức về Tổng quan kiến trúc máy tính, biểu diễn thông tin, kiến trúc CPU, các lệnh và chế độ địa chỉ, kiến trúc hệ thống nhớ và cấu trúc Bus và kiến trúc hệ thống vào - ra, tổ chức hệ thống máy tính, các kiến trúc máy tính tiên tiến; Phân tích về cấu trúc máy tính, kỹ thuật ghép nối máy tính với các thiết bị ngoại vi . Kiến thức về nhận dạng các thiết bị và kỹ năng tháo lắp các thiết bị của máy tính điện tử.

9.27. Nguyên lý hệ Điều hành/Operating system principles **2TC(20,15,10)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Kiến trúc Máy tính

- *Nội dung*: Nội dung học phân cung cấp các kiến thức tổng quan về hệ điều hành; Các nguyên lý Hệ điều hành, bao gồm: Các tính chất cơ bản của hệ điều hành. Các nguyên tắc xây dựng hệ điều hành. Các mô hình giao tiếp trong hệ điều hành; Quản lý bộ nhớ; Quản lý tiến trình; Điều độ tiến trình; Quản lý tài nguyên găng; Quản lý thiết bị ngoại vi và file/Thư mục. Quản lý Processor; Cấu hình nhiều Processor; Các phép truy nhập vào ra; Cơ chế an ninh trong hệ điều hành; Virus hệ điều hành.

9.28. LT HDT/Object-oriented programming **3TC(18,24,30)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Lập trình C nâng cao.

- *Nội dung*: Tổng quan về các kỹ thuật lập trình và lập trình OOP, các ưu điểm và các tính chất cơ bản của LT OOP, Việc trừu tượng hoá các đối tượng ở thế giới thực và thiết kế hướng đối tượng, Giới thiệu về ngôn ngữ lập trình OOP cụ thể (Java hoặc C++) . Sử dụng ngôn ngữ LT để cài đặt các ví dụ. đi sâu về các khái niệm : lớp, đối tượng, phạm vi truy cập, đặc điểm của các phương thức và các thuộc tính : tạo , huỷ, static, kế thừa và đa hình trong lập trình hướng đối tượng.

9.29. Mạng Máy tính/Computer networks **3TC(35,15,10)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Kiến trúc máy tính.

- *Nội dung*: Cung cấp các kiến thức về mạng máy tính, như các khái niệm cơ bản về mạng máy tính như các mô hình mạng, kiến trúc mạng, đường truyền vật lý của mạng máy tính. Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI. Kỹ thuật mạng cục bộ bao gồm cấu trúc mạng, các kỹ thuật truy cập đường truyền, công nghệ Ethernet cho mạng cục bộ, các thiết bị mạng kết nối mạng. Mạng Internet và họ giao thức TCP/IP, vấn đề địa chỉ IPv6 và các ứng dụng trên Internet. Kiểm soát lỗi, an toàn thông tin trên mạng và quản trị địa chỉ IP. Kỹ năng thực hành: bấm dây mạng theo chuẩn, cách thiết lập một mạng ngang hàng trong phạm vi một phòng học, cài đặt và quản trị một số dịch vụ mạng trên nền Windows như DNS và DHCP.

9.30. Đồ họa máy tính/Computer graphics **2TC(15,10,20)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Lập trình C cơ bản.

- *Nội dung*: Tổng quan về hệ thống đồ họa, các thuật toán vẽ các đối tượng đồ họa cơ sở, các phép biến đổi hình trong không gian 2D&3D; hướng dẫn sử dụng

thư viện đồ họa 2D&3D; Các kỹ thuật đồ họa nâng cao: biểu diễn hình học đối tượng 3D, loại bỏ mặt khuất, tô bóng đối tượng; chiếu sáng cục bộ, chiếu sáng toàn cục, hình ảnh động; thực hành cài đặt bằng ngôn ngữ C.

9.31. Lập trình C nâng cao/Advanced C Programming 3TC(18,24,30)

- *Điều kiện tiên quyết:* Lập trình C cơ bản

- *Nội dung:* Giới thiệu ngôn ngữ lập trình C với các nội dung: hàm và cách truyền tham số cho hàm, các kiểu dữ liệu có cấu trúc như: kiểu mảng, kiểu cấu trúc, kiểu file. Vấn đề về quản lý bộ nhớ, biến con trỏ...

9.32. Hệ quản trị CSDL/Database management systems 3TC(18,24,30)

- *Điều kiện tiên quyết:* CSDL

- *Nội dung:* Các kiến thức cơ bản về hệ quản trị cơ sở dữ liệu, các chức năng cơ bản của hệ quản trị cơ sở dữ liệu; giới thiệu và khai thác một hệ quản trị cơ sở dữ liệu cụ thể; thực hành thiết kế & cài đặt một CSDL trên hệ quản trị CSDL được giới thiệu.

9.33. Phân tích thiết kế hệ thống thông tin/Analysis and design information systems 3TC (27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết:* CSDL

- *Nội dung:* Đại cương về hệ thống, chu trình phát triển hệ thống; khảo sát hiện trạng và tìm hiểu nhu cầu; phân tích hệ thống hướng cấu trúc; phân tích hệ thống hướng đối tượng; phân tích hệ thống về động thái; thiết kế hệ thống; một số vấn đề về cài đặt hệ thống; bài tập lớn.

9.34. Phân tích và thiết kế thuật toán/ Design Algorithm 3TC(18,24,30)

- *Điều kiện tiên quyết:* CTDL & GT

- *Nội dung:* Trình bày khái niệm độ phức tạp của thuật toán, các phương pháp đánh giá thuật toán. Phân tích một số thuật toán kinh điển về bài toán sắp xếp và bài toán tìm kiếm. Trình bày các phương pháp thiết kế thuật toán cơ bản như phương pháp chia để trị, phương pháp vét cạn, phương pháp quy hoạch động, phương pháp tham lam...

9.35. Vi xử lý & Lập trình hợp ngữ /Microprocessing & assembly programming 3TC (35,15,10)

- *Điều kiện tiên quyết:* Kiến trúc máy tính

- *Nội dung:* Nội dung học phần bao gồm các kiến thức, kỹ năng cơ bản, giới thiệu chung, cấu trúc và hoạt động của bộ vi xử lý, tổ chức bộ nhớ, tổ chức vào ra cho bộ vi xử lý; tập lệnh của các bộ vi xử lý: 16 bit, 32 bit, 64 bit, on-chip, song song; Thiết kế mạch giải mã địa chỉ.

Lập trình hợp ngữ, cấu trúc của một lệnh hợp ngữ. Dữ liệu cho chương trình hợp ngữ. Khung của chương trình hợp ngữ. Cách tạo ra chương trình hợp ngữ. Các cấu trúc lập trình cơ bản trong Assembly.

9.36. Lý thuyết mật mã / Cryptography theory 3TC(27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết*: Lập trình trực quan.

- *Nội dung*: Nội dung của học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về lý thuyết mật mã gồm: Một số kiến thức toán được dùng trong mật mã; Hệ mã khóa bí mật (các hệ mã cổ điển, mã dòng A5/1, RC4, chuẩn mã hóa khóa đối xứng AES); Hệ mã khóa công khai (RSA, Elgamal, Identity-based, ...); Chữ ký điện tử và hàm băm (Chuẩn chữ ký DSS, hàm băm MD5, SHA1)

9.37. Công nghệ phần mềm/Software engineering 3TC(27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết*: Phân tích thiết kế hệ thống thông tin.

- *Nội dung*: Tổng quan về phần mềm và kỹ nghệ phần mềm, quy trình phát triển phần mềm và một số mô hình triển khai, quản lý dự án phần mềm; các nguyên lý, phương pháp và công cụ phân tích, thiết kế, cài đặt, kiểm thử, triển khai phần mềm.

9.38. Thiết kế và Quản trị mạng/ Network design and administration 3TC (25,15, 20)

- *Điều kiện tiên quyết*: Mạng máy tính.

- *Nội dung*: Trang bị kiến thức qui trình khảo sát thiết kế để xây dựng một hệ thống mạng LAN. Cung cấp các kỹ năng cơ bản để thiết kế lắp đặt một mạng LAN, WAN và kết nối Internet. Cung cấp các khái niệm cơ bản và kỹ năng về dịch vụ quản trị mạng theo mô hình Domain như: Hệ thống tên miền DNS, dịch vụ thực mục Active Directory, dịch vụ Web, dịch vụ cấp phát địa chỉ IP động.

9.39a-9.42a. Tự chọn 1: Hệ thống thông tin & Công nghệ phần mềm

1. Quản lý dự án/Information system project management 3TC(27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết*: Công nghệ phần mềm

- *Nội dung*: Tổ chức dự án, lập tài liệu dự án, lập lịch, quản lý nhân sự, quản lý tài nguyên, quản lý cấu hình; dự đoán, phân tích và xử lý rủi ro, điều chỉnh dự án, hoạt động review; bài tập lớn.

2. CSDL nâng cao/Advanced database 3TC(27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết*: CSDL

- *Nội dung*: Các yêu cầu chung khi xây dựng một CSDL, cơ sở lý thuyết về phụ thuộc hàm trong thiết kế CSDL, các tồn tại trong cơ sở dữ liệu quan hệ. Ràng buộc toàn vẹn (Integrity Constraint, Rule) trong CSDL. Các nguyên lý thiết kế các hệ cơ sở dữ liệu (CSDL) phân tán. Các kiến thức về các hệ CSDL suy diễn, cách tiếp cận suy diễn trong các CSDL. Các kiến thức nền tảng với CSDL hướng đối tượng.

3. Kiểm thử phần mềm/Software Testing 3TC(27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết*: Công nghệ phần mềm

- *Nội dung*: giúp sinh viên củng cố những kiến thức cơ bản để thực hiện tốt công việc kiểm thử phần mềm đồng thời hướng dẫn những phương pháp, kỹ thuật cho việc kiểm thử phần mềm. Thông qua học phần này, tạo nền tảng để sinh viên có

thể xây dựng được phần mềm có chất lượng cao, có tính hoàn thiện trong các sản phẩm. Một mục tiêu khác của môn học nhằm hướng cho sinh viên một công việc cụ thể, nghề kiếm thử phần mềm sau khi tốt nghiệp. Ngoài ra môn học cũng giới thiệu những chuẩn về chất lượng trong lĩnh vực công nghệ thông tin, và đặc biệt trong ngành công nghệ phần mềm.

4. XML và ứng dụng/XML and application **3TC(27,36,0)**

- *Điều kiện tiên quyết:* Lập trình Web
- *Nội dung:* Môn học nhằm mục đích cung cấp cho người học: Kiến thức về lịch sử ra đời, ý nghĩa, công dụng và các lĩnh vực ứng dụng của ngôn ngữ đánh dấu mở rộng XML; Kiến thức về DTD (Document Type Definition) và XML Schema cũng như khả năng sử dụng chúng để quy định cấu trúc một tài liệu XML; Kiến thức về XML Transformation và khả năng sử dụng XSLT để rút trích dữ liệu, chuyển dạng tài liệu XML; - Kiến thức về LINQ to XML và khả năng sử dụng LINQ để truy vấn dữ liệu trên tài liệu XML; Kỹ năng sử dụng công cụ soạn thảo XML để thao tác trên các tài liệu XML; Kỹ năng sử dụng XML để tổ chức, lưu trữ dữ liệu dưới dạng tài liệu XML; Kỹ năng lập trình với dữ liệu được tổ chức dưới dạng tài liệu XML.

5. Hệ thống nhúng/Embedded system **3TC(27,36,0)**

- *Điều kiện tiên quyết:* Lập trình C cơ bản
- *Nội dung:* Cung cấp cho người học phương pháp luận thiết kế hệ thống nhúng (Quy trình thiết kế hệ thống, phân tích thiết kế chương trình); Hiểu được khái niệm và hoạt động của hệ điều hành thời gian thực; Phát triển được ứng dụng trên nền hệ điều hành thời gian thực với hệ thống ví dụ là T-Kernel và T-engine

6. Hệ chuyên gia/Expert systems **3TC(27,36,0)**

- *Điều kiện tiên quyết:* Trí tuệ nhân tạo
- *Nội dung:* Tổng quan về hệ chuyên gia, các khái niệm cơ bản; biểu diễn tri thức chuyên gia, kỹ thuật thu nạp tri thức chuyên gia, hệ chuyên gia mẫu – MYCIN; bộ công cụ tạo lập hệ chuyên gia; xây dựng các hệ chuyên gia ứng dụng; bài tập lớn.

7. Khai thác dữ liệu/Data Mining **3TC(27,36,0)**

- *Điều kiện tiên quyết:* thực tập cơ sở, thực tập tốt nghiệp.
- *Nội dung:* Tổng quan về khai thác dữ liệu, khai thác tập phổ biến và dãy phổ biến, phân lớp dữ liệu, gom cụm dữ liệu, giải thuật di truyền và khai thác dữ liệu, khai thác văn bản, bài tập lớn.

9.39b-9.42b. Tự chọn 2: Mạng máy tính

1. Kỹ thuật truyền dữ liệu/ Data communication technique **3TC(30,20,10)**

- *Điều kiện tiên quyết:* Xử lý tín hiệu số.

- *Nội dung:* Cung cấp kiến thức các kỹ thuật truyền dữ liệu; Hệ thống truyền thông; Phương tiện truyền thông; Các chuẩn giao tiếp trong truyền thông; Mã hóa phát hiện sai, sửa sai; Kiểm soát đường truyền và Mạng truyền số liệu.

2. HDH Unix/Linux / Unix&Linux operating systems 3TC(30,20,10)

- *Điều kiện tiên quyết:* Nguyên lý hệ điều hành

- *Nội dung:* Cung cấp các khái niệm cơ bản về hệ điều hành Unix và các kiến thức cơ bản hệ điều hành Linux, dự án Fedora Core. Các lệnh cơ bản của Linux. Phương pháp cài đặt hệ điều hành Linux. Các cấu trúc lệnh lập trình cơ bản trong môi trường Shell của Linux. Cài đặt các phần mềm ứng dụng được cung cấp dưới dạng nguồn trên hệ điều hành Linux/Unix.

3. Bảo trì hệ thống máy tính/Computer system maintenance 3TC(15,15,30)

- *Điều kiện tiên quyết:* Mạng máy tính

- *Nội dung:* Bảo trì hệ thống đề cập đến cấu tạo và vận hành của hệ thống máy tính và những biện pháp nhằm đảm bảo máy tính hoạt động bình thường cả về phần cứng lẫn phần mềm. Học phần cũng sẽ trình bày các công cụ dùng để chẩn đoán và khắc phục trục trặc của máy tính. Cụ thể: Các phương pháp và tình huống trong bảo trì và duy trì sự hoạt động của hệ thống máy tính. Nắm bắt các kiến thức về hệ điều hành, phương pháp bảo đảm an toàn hệ thống máy tính; Các phần mềm để bảo vệ hệ thống máy tính trước sự phá hoại của virus; Các kiến thức về bảo trì hệ thống: Ổ đĩa và các phần mềm diệt virus; sự cố máy tính về phần cứng và nâng cấp máy tính; Các kiến thức và kỹ năng cơ bản để duy trì hoạt động của hệ thống máy tính.

4. Quản trị mạng nâng cao/Advanced computer network administrator

3TC(20,10,30)

- *Điều kiện tiên quyết:* Mạng máy tính

- *Nội dung:* Quản lý được các dịch vụ mạng, quản lý và giám sát và thống kê hệ thống WEB Server; Bằng WEBalizer; System monitor. Thực hiện và đưa ra các chính sách bảo mật cho một hệ thống mạng. Quản lý backup và khôi phục dữ liệu.

5. Các hệ vi xử lý hiện đại/Modern micro-processes 3TC(30,20,10)

- *Điều kiện tiên quyết:* Nguyên lý hệ điều hành

- *Nội dung:* Cung cấp kiến thức công nghệ 32nm; 65nm; 90 nm; Công nghệ siêu phân luồng; Các bộ vi xử lý hiện đại 64 bit và các bộ vi xử lý Intel Core i*

6. Hệ phân tán và xử lý song song/Distributed Systems & Parallel Processing

3TC(30,20,10)

- *Điều kiện tiên quyết:*

- *Nội dung:* Môn học cung cấp kiến thức về kiến trúc các hệ phân tán và các phối hợp xử lý công việc của các thành viên trong hệ. Môn học cung đi sâu vào quản lý và thực thi các quá trình song song để giải quyết một vấn đề cụ thể từ đơn giản đến phức tạp.

9.39c-9.42c. Tự chọn 3: Khoa học máy tính

1. Học máy/Machine learning

3 TC (27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết:* Lý thuyết đồ thị.

- *Nội dung:* Học phần cung cấp các phương pháp cơ bản để trích xuất tự động thông tin từ dữ liệu và sử dụng thông tin đã trích xuất để suy diễn và giải quyết các bài toán ra quyết định và phân lớp. Nội dung của học phần bao gồm: Giới thiệu phương pháp biểu diễn tri thức, các chiến lược học máy phổ biến như: học có giám sát và học không có giám sát. Với mỗi chiến lược học máy, các kỹ thuật học máy phổ biến được giới thiệu bao gồm: Decision Tree, Boosting, Random Forest, K-means, (Naive) Bayes Classifier. Giới thiệu các thư viện mã nguồn mở (OpenCV, EmguCV) chuyên dùng cho lập trình và phát triển các ứng dụng học máy.

2. Chương trình dịch/Compilers

3 TC (27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết:* Phân tích thiết kế thuật toán.

- *Nội dung:* Giới thiệu về nguyên lý hoạt động của một trình biên dịch, và để thực hiện được mục tiêu này sinh viên cần được trang bị các kiến thức về văn phạm và ngôn ngữ hình thức, phải nắm được các pha của một quá trình biên dịch như: phân tích từ vựng, phân tích cú pháp phân tích ngữ nghĩa, sinh mã và các vấn đề liên quan như quản lý danh biểu, xử lý lỗi.

3. Logic mờ/Fuzzy logic

3TC(27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết:*

- *Nội dung:* Học phần trang bị cho sinh viên nền tảng cơ bản về Lý thuyết tập mờ, Logic mờ, và cơ chế suy diễn mờ - một công cụ quan trọng để xây dựng công nghệ xử lý các thông tin, tri thức không chắc chắn (tri thức mờ). Triển khai các ứng dụng của công nghệ mờ trong công nghệ - thông tin. Nội dung của học phần bao gồm các vấn đề sau:

- Cung cấp 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.
- Cung cấp một số ứng dụng của logic mờ trong suy diễn mờ.
- Trình bày một số hệ điều khiển mờ.
- Giới thiệu một số công cụ tính toán mờ.

4. Thị giác máy/Computer vision

3 TC (27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết:* Xử lý tín hiệu số.

- *Nội dung:* Học phần cung cấp các nội dung kiến thức liên quan đến quá trình phân tích và nhận dạng mẫu từ dữ liệu ảnh và video. Các nội dung được trang bị bao gồm: các kỹ thuật phân vùng ảnh, các bộ dò tìm điểm đặc trưng, các phương pháp mô tả điểm đặc trưng, các bộ phân lớp, các phương pháp lập chỉ mục và đối sánh ảnh. Giới thiệu các thư viện, mã nguồn mở (OpenCV, EmguCV) chuyên dùng cho lập trình và phát triển các ứng dụng thị giác máy.

5. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên/Natural language processing 3 TC (27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết:*

- *Nội dung:* Giới thiệu cho sinh viên mô hình và kỹ thuật để phân tích cú pháp và ngữ nghĩa của ngôn ngữ tự nhiên gồm: Văn phạm và phân tích cú pháp, hệ thống nét cú pháp và văn phạm gia tổ; Văn phạm cho xử lý ngôn ngữ tự nhiên; Phân tích cú pháp hiệu quả; Phân giải sự đa nghĩa. Ngữ nghĩa và dạng thức logic; liên kết cú pháp và ngữ nghĩa; Các chiến thuật diễn dịch ngữ nghĩa, 2 biểu diễn tri thức và suy diễn

6. Hệ thống thời gian thực/Real time system 3 TC (27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết:*

- *Nội dung:* Giới thiệu hệ thống máy tính thời gian thực; kiến trúc phân bố cho hệ thống thời gian thực; thời gian toàn cục; mô hình của hệ thống thời gian thực; đại lượng thời gian thực và khái niệm ảnh; tính kháng lỗi; các giao tiếp thời gian thực; các giao thức kích hoạt do thời gian; input/output; các hệ điều hành thời gian thực; định thời; validation; thiết kế hệ thống thời gian thực; kiến trúc kích hoạt do thời gian.

9.45. LT trực quan/Visual programming environment 3TC(18,24,30)

- *Điều kiện tiên quyết:* Hệ quản trị CSDL.

- *Nội dung:* Có ba môi trường lập trình chính hiện nay là môi trường desktop, môi trường Web, và môi trường di động. Học phần này trang bị cho sinh viên kỹ năng sử dụng thành thạo một công cụ lập trình bậc cao trên môi trường desktop mà cụ thể là công cụ Microsoft Visual C#, học phần giúp sinh viên nắm bắt được công nghệ lập trình mới đang được dùng ở các công ty phần mềm hiện nay.

9.46. Lập trình Web/Web programming 3TC(18,24,30)

- *Điều kiện tiên quyết:* Hệ quản trị CSDL.

- *Nội dung:* Kiến trúc Web, chức năng và hoạt động của Web server, Web client; cấu trúc trang Web tĩnh, HTML và Scripts; cơ chế sinh Web động, ngôn ngữ lập trình Web động (ASP.NET/JSP), kết nối và truy cập CSDL; hướng dẫn cài đặt, bài tập lớn.

9.47. Công nghệ Java/Java Technique 3TC(25,15,20)

- *Điều kiện tiên quyết:* Mạng máy tính

- *Nội dung:* Trang bị các kiến thức về Class trong Java; các quy tắc cơ bản về ngôn ngữ Java; Khái niệm về Thread trong Java; Package; Giao diện nâng cao ; Quản lý giao diện(Layout manager);Đa tiến trình và tiến trình dọn rác; Sử dụng Stack, Queue, HashMap;- IO Package. Các đối tượng trong Oracle;Câu lệnh trong Oracle; Hàm trên hàng đơn;Hiển thị dữ liệu từ nhiều bảng; Lập trình trong PL SQL; JDBC cơ bản; JDBC nâng cao; Java Networking;Java RMI lập trình phân tán.

9.48. Xử lý tín hiệu số/Digital signal processing 2TC(18,24,0)

- *Điều kiện tiên quyết:* Điện tử số.

- *Nội dung*: Học phân cung cấp các kiến thức cơ bản về tín hiệu và các phương pháp phân tích, xử lý và tổng hợp tín hiệu số. Các nội dung được trang bị bao gồm tín hiệu, số hóa tín hiệu, biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền biến số tự nhiên; biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền Z; biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền tần số, DFT và FFT, các thuật toán tính FFT; hướng dẫn cài đặt.

9.49.1. Xử lý ảnh/Digital image processing **3TC(27,36,0)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Xử lý tín hiệu số.

- *Nội dung*: Giới thiệu chung; tạo ảnh, biểu diễn ảnh; thu nhận và số hoá ảnh; các phương pháp cơ bản của xử lý ảnh số; cải thiện nâng cấp ảnh; phát hiện và tách biên ảnh; phân vùng ảnh, biểu diễn và xử lý ảnh nhị phân, mã hoá và nén ảnh; bài tập lớn.

9.49.2. Xử lý tiếng nói/voice processing **3TC(27,36,0)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Xử lý tín hiệu số.

- *Nội dung*: Học phân cung cấp các kiến thức cơ bản về quá trình thu nhận, xử lý, lưu trữ, truyền dữ liệu và phân tích tín hiệu tiếng nói. Nội dung học phân bao gồm: các đặc điểm của tiếng nói, lấy mẫu, lượng tử hóa, kỹ thuật tiên đoán tuyến tính, các kỹ thuật tổng hợp formant, tổng hợp trực tiếp, tổng hợp bằng tiên đoán tuyến tính. Các phương pháp phân tích, tăng cường và nhận dạng tiếng nói. Với mỗi các kỹ thuật được học, học viên phải lập trình mô phỏng.

9.50 Trí tuệ Nhân tạo/Artificial intelligence **2TC(18,24,0)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Toán rời rạc.

- *Nội dung*: Học phân cung cấp các kiến thức, khái niệm cơ bản về trí tuệ nhân tạo; giải quyết vấn đề nhờ không gian các trạng thái, lập trình heuristic; kỹ thuật chứng minh tự động; lập trình logic; tri thức và suy diễn; hướng dẫn cài đặt, bài tập lớn.

9.51. Thực tập tốt nghiệp/ Dissertation Intership **4TC(0,0,150)**

- *Điều kiện tiên quyết*: Tích lũy tối thiểu 100 tín chỉ trong đó khối kiến thức ngành tối thiểu là 24 TC.

- *Nội dung*:

+ Tìm hiểu tình hình triển khai ứng dụng CNTT ở cơ sở thực tập, viết thu hoạch.

+ Thực hiện đề tài vận dụng kiến thức tổng hợp theo một trong các hướng sau:

- Thiết kế và cài đặt một phần mềm ứng dụng và triển khai sử dụng.
- Thiết kế mới hoặc phát triển một mạng LAN, WAN, mạng không dây phục vụ cho nhu cầu sử dụng của một cơ sở cụ thể trong thực tế.
- Phát triển một vấn đề nào đó nhằm hoàn thiện một công nghệ nào đó về phần cứng hoặc phần mềm.

- Tìm hiểu và triển khai ứng dụng một công nghệ mới.

Hết thời gian thực tập, nhóm sinh viên nộp lại bản thu hoạch đi thực tế, báo cáo kết quả thực hiện đề tài và các sản phẩm của đề tài (mỗi nhóm thực tập không quá 5 sinh viên).

9.52. Đồ án tốt nghiệp/ Dissertation Project 6TC(0,0,180)

- *Điều kiện tiên quyết:* Theo qui chế đào tạo hiện hành
- *Nội dung:* Thực hiện đề tài ở một trong ba dạng sau:
 - + Phát triển đề tài thực tập cơ sở để đạt được một sản phẩm CNTT hoàn thiện.
 - + Nghiên cứu, phát triển về một vấn đề nào đó của CNTT, cải tiến hoặc đề xuất công nghệ mới.
 - + Phân tích, thiết kế và chế tạo một sản phẩm/thiết bị phần cứng máy tính.

Học phần thay thế đồ án tốt nghiệp

52.a. Tự chọn 1: Hệ thống thông tin & Công nghệ phần mềm

1. Hệ quản trị CSDL Client/Server/ Client/Server database administrator 3TC(27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết:* cơ sở dữ liệu.
- *Nội dung:* Giới thiệu về mô hình Client server và các hệ quản trị cơ sở dữ liệu phục vụ cho mô hình Client/Server. Các đặc trưng của mô hình Client/server: các cơ chế quản lý truy xuất đồng thời, an toàn và khôi phục dữ liệu sau sự cố, tối ưu hoá câu hỏi cũng như các cấu trúc tổ chức lưu và các phương thức truy xuất tương ứng. Mỗi nội dung trình bày giải pháp cài đặt cụ thể của chúng trên một số hệ QTCSDL thương mại như : SQL-Server, Oracle, DB2 . Sử dụng một ngôn ngữ lập trình cụ thể để kết nối Server và truy xuất dữ liệu trên server, làm bài tập lớn.

2. Phân tích thiết kế hướng đối tượng/ Object oriented analysis and design 3TC(27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Nội dung:* phát triển phần mềm HĐT; ngôn ngữ UML; vòng đời phát triển phần mềm HĐT; xác định và phân tích yêu cầu: những vấn đề đặt ra trong phân tích thiết kế HĐT, lập mô hình nghiệp vụ, xác định yêu cầu hệ thống; phân tích HĐT: phân tích kiến trúc, phân tích sử dụng, phân tích lớp, phân tích gói; thiết kế hệ thống HĐT: thiết kế kiến trúc, thiết kế sử dụng, thiết kế lớp, thiết kế hệ thống con; bài tập lớn.

52.b. Tự chọn 2: Mạng máy tính

1. An ninh mạng/Network security 3TC(25,15,20)

- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Nội dung:* Trang bị kiến thức tổng quan về an ninh mạng máy tính; một số hệ mã mật. Các biện pháp đảm bảo tính bí mật, tính toàn vẹn và tính sẵn sàng của

thông tin; Đảm bảo an toàn thông tin và an ninh của các Website. Đảm bảo an ninh địa chỉ IP và một số an ninh khác trên mạng.

2. Lập trình di động/Mobile programming 3TC(25,15,20)

- *Điều kiện tiên quyết:*

- *Nội dung:* Cung cấp các kiến thức công nghệ lập trình ứng dụng trên toàn bộ 3 nền tảng di động phổ biến nhất hiện nay (iOS, Android, Windows Phone). Xây dựng phần mềm ứng dụng trên các thiết bị di động. Phát triển một ứng dụng hoàn chỉnh trên bất kỳ nền tảng nào (iOS, Android, Windows Phone)

52.c. Tự chọn 3: Khoa học máy tính

1. An toàn bảo mật thông tin/Information security 3TC(27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết:*

- *Nội dung:* Học phần cung cấp kiến thức nền tảng về kỹ thuật mã hóa quảng bá, cơ sở hạ tầng khóa công khai. Ngoài ra học phần cũng cung cấp các loại mô hình an toàn và các kiểu tấn công cơ bản trên các hệ mã ngày nay. Học phần còn giúp sinh viên tìm hiểu sâu hơn về một số loại chữ ký điện tử mới nhất hiện nay, đánh giá mô hình an toàn, các kiểu tấn công có thể có trên các dạng chữ ký điện tử hiện nay.

2. Các mô hình lập trình tiên tiến/Advanced model programmings

3TC(27,36,0)

- *Điều kiện tiên quyết:*

- *Nội dung:* Học phần giới thiệu một cách tổng quan về các ngôn ngữ lập trình, nguyên lý ngôn ngữ lập trình, mô hình chương trình dịch. Giới thiệu một số mô hình lập trình như: lập trình dòng lệnh; lập trình hướng đối tượng, hướng thành phần, hướng dịch vụ; lập trình hướng sự kiện; lập trình logic; lập trình hàm; lập trình đồ họa; lập trình song song...

10. Danh sách giảng viên/đơn vị giảng dạy

TT	Học phần	Bộ môn giảng dạy
1	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1, 2	NNL-MLN
2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	TTHCM-PL
3	Đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam	ĐLCM
4	Pháp luật đại cương	TTHCM-PL
5	Quản trị học đại cương	QTKD
6	Kinh tế học đại cương	Kinh tế
7	Tâm lý giao tiếp	Tâm lý
8	Phương pháp nghiên cứu khoa học	KHMT
9	Tiếng Anh 1	Ngữ KC
10	Tiếng Anh 2	Ngữ KC
11	Tiếng Anh 3	Ngữ KC
12	Tiếng Anh chuyên ngành	KHMT
13	Giải tích 1,2	Giải tích
14	Đại số tuyến tính	Đại số
15	Vật lý đại cương	Vật lý & C nghệ
16	Điện tử số	KTMT&TT
17	Xác suất thống kê	KHMT
18	Tối ưu hoá	KHMT
19	Tin cơ sở	Tin UD
20	Lập trình C cơ bản	KHMT
21	Giáo dục thể chất	GDTC
22	Giáo dục quốc phòng	GDQP
23	Toán rời rạc	KHMT
24	Lý thuyết đồ thị	KHMT
25	Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật	KHMT
26	Cơ sở dữ liệu	HTTT
27	Kiến trúc máy tính	KTMT&TT
28	Nguyên lý hệ điều hành	KTMT&TT
29	Lập trình hướng đối tượng	HTTT
30	Mạng máy tính	KTMT&TT
31	Đồ họa máy tính	KHMT
32	Lập trình C nâng cao	KHMT
33	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	HTTT
34	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	HTTT
35	Phân tích và Thiết kế thuật toán	HTTT
36	Vi xử lý và Lập trình hợp ngữ	KTMT&TT
37	Lý thuyết mật mã	KHMT
38	Công nghệ phần mềm	HTTT
39	Thiết kế và Quản trị mạng	KTMT&TT

40	Quản lý dự án hệ thống thông tin	HTTT
41	CSDL nâng cao	HTTT
42	Kiểm thử phần mềm	HTTT
43	XML và ứng dụng	HTTT
44	Hệ thống nhúng	HTTT
45	Khai phá dữ liệu	HTTT
46	Hệ chuyên gia	HTTT
47	Kỹ thuật truyền số liệu	KTMT&TT
48	Hệ điều hành Unix/Linux	KTMT&TT
49	Bảo trì hệ thống	KTMT&TT
50	Quản trị mạng nâng cao	KTMT&TT
51	Các vi xử lý hiện đại	KTMT&TT
52	Xử lý song song và hệ thống phân tán	KTMT&TT
53	Học máy	KHMT
54	Chương trình dịch	KHMT
55	Logic mờ	KHMT
56	Thị giác máy	KHMT
57	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	KHMT
58	Hệ thống thời gian thực	KHMT
59	Lập trình trực quan	HTTT
60	Lập trình Web	HTTT
61	Công nghệ Java	KTMT&TT
62	Xử lý tín hiệu số	KHMT
63	Trí tuệ nhân tạo	KHMT
64	Xử lý ảnh	KHMT
65	Xử lý tiếng nói	KHMT
66	Hệ quản trị CSDL Client/Server	HTTT
67	Phân tích thiết kế hướng đối tượng	HTTT
68	An ninh mạng	KTMT&TT
69	Lập trình di động	KTMT&TT
70	An toàn bảo mật thông tin	KHMT
71	Các mô hình lập trình tiên tiến	KHMT
72	Thực tập tốt nghiệp	Khoa CNTT&TT
73	Đồ án tốt nghiệp	Khoa CNTT&TT

11. Cơ sở vật chất phục vụ dạy học

11.1. Các thiết bị, phòng thí nghiệm - thực hành:

Cần trang bị các thiết bị của các phòng

- Phòng thí nghiệm mạng máy tính và bảo trì hệ thống gồm:

* Server

- + Server IBM: 3 bộ
- + Server Dell: 2 bộ
- + Server HP: 3 bộ
- + Server Supermicro USA: 2 bộ

* Máy tính để bàn

- + FPT elead: 40 bộ
- + HP Pavilion P6 - 2315L: 10 bộ
- + Monitor: 50 bộ

* Access Switch

- + TP link: 10 bộ
- + Cisco-Linksys EG008W Gigabit 8-Port Workgroup Switch: 10 bộ

* Layer 2 Switch

- + Switch Cisco Catalyst 2960 24 port: 2 cái

* Layer 3 Switch

- + Cisco switch WS-C3560 24 port: 2 cái

* Firewall and router:

- + CISCO Firewall ASA5510-SEC-BUN-K9: 1 cái
- + Router Broadband and Security Firewall: 5 bộ
- + Router Cisco: 2 cái

* Vật tư, dụng cụ thi công mạng:

- + Cáp mạng (cat5): 3 cuộn
- + Đầu J45 (dành cho cat5): 1000 cái
- + Cáp mạng (cat6): 3 cuộn
- + Đầu J45 (dành cho cat6): 1000 cái
- + Hạt mạng J45: 50 cái
- + Máy Test cáp mạng SC 8108: 10 cái
- + Kim mạng 3 chức năng: 50 cái
- + Dao nhẵn hạt mạng Krone: 50 cái

* Modem/ Router

- + Modem and Wifi: 20 cái
- + Access point Wifi: 20 cái
- + Modem ADSL 2+: 20 cái

* Phần mềm thực hành:

- + Windows7 Pro 32/64 bit: 10 bộ
- + Office 2010: 10 bộ
- + Windows Server: 10 bộ
- + Phần mềm an ninh: 1 bộ

11.2. Thư viện: Cần đầy đủ các tài liệu dạy học và tham khảo theo danh mục.

11.3. Danh mục các giáo trình, tài liệu tham khảo

TT	Tên học phần	Tài liệu dạy học
1	Tiếng Anh chuyên ngành	1. English for Information Technology (2010), NXB ĐHQG Hà Nội 2. Santiago & Remacha Esteras (2001), <i>Infotech</i> , Nhà xuất bản thống kê
2	Giải tích 1,2	1. Nguyễn Đình Trí (chủ biên), Toán cao cấp 1-2-3, NXB GD, 1998 2. Lê Văn Doanh, 101 thuật toán và chương trình, NXB KHKT, 1995
3	Đại số tuyến tính	1. Nguyễn Đình Trí (chủ biên), Toán cao cấp 1-2-3, NXB GD, 1998 2. Lê Văn Doanh, 101 thuật toán và chương trình, NXB KHKT, 1995
4	Vật lý đại cương	1. Lương Duyên Bình; Vật lý đại cương tập I, II, III, NXB Giáo dục 1995. 2. Nguyễn Xuân Chi, Đặng Quang Khang; Vật lý đại cương tập I, II, III; ĐH Bách Khoa Hà Nội 2001. 3. Halliday, Resnick, Walker; Cơ sở Vật lý tập I, II, IV, V; NXB Giáo dục 1998.
5	Điện tử số	1. Ng.Thuý Vân, Kỹ thuật số, NXB KHKT, 2001 2. Cơ sở kỹ thuật điện tử, ĐH Thanh Hoa Bắc Kinh, NXB GD, 1998
6	Xác suất thống kê	1. Tống Đình Quỳ, Xác suất thống kê, NXB Giáo dục, 1998 2. Ng. Cao Văn, Trần Thái Ninh, Lý thuyết xác suất và thống kê toán, NXB Giáo dục, 2006.
7	Tối ưu hoá	1. Nguyễn Đức Nghĩa, <i>Tối ưu hoá</i> , ĐHBK Hà Nội, 2003 2. Phí Mạnh Ban, <i>Bài tập quy hoạch tuyến tính</i> , NXB ĐHSP, 2007
8	Tin cơ sở	1. Phạm Hồng Thái, Đào Minh Thư, Lương Việt Nguyên, Dư Phương Hạnh, Nguyễn Việt Tân., <i>Giáo trình thực hành Tin học Cơ sở</i> , NXB Đại học Quốc gia Hà nội, 2008. 2. Thạc Bình Cường, Lương Mạnh Bá, Bùi Thị Hòa, Đinh Hùng, <i>Giáo trình tin học văn phòng</i> , Nhà xuất bản giáo dục, 2006. 3. Step by Step Microsoft Office Professional 2010 – NXB: Microsoft Press.
9	Lập trình C cơ bản, nâng cao	1. Ph.Văn Át, Ngôn ngữ lập trình P/C cơ sở và nâng cao, NXB KHKT 2. Lê Văn Doanh, 101 thuật toán và chương trình, NXB KHKT, 1995
10	Toán rời rạc	1. Nguyễn Đức Nghĩa, Toán rời rạc, ĐHBK Hà Nội, 2003 2. Đỗ Văn Nhon, Toán rời rạc, NXB ĐHQG TP Hồ Chí Minh, 2008 3. K.H. Rosen, Toán rời rạc & Ứng dụng, NXB KHKT, 2000
11	Lý thuyết đồ thị	1. Hữu Toàn, <i>Lý thuyết đồ thị</i> , NXB Đại học Quốc gia TP. HCM, 2003. 2. Đặng Huy Nhuận, <i>Lý thuyết đồ thị và ứng dụng</i> , NXB Khoa học Kỹ thuật, 2005. 3. Nguyễn Thanh Hùng, Nguyễn Đức Nghĩa, <i>Giáo trình lý thuyết đồ thị</i> , NXB Đại học Quốc gia TP.HCM, 2007.
12	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	1. Đỗ Xuân Lôi, <i>Cấu trúc dữ liệu và giải thuật</i> , NXB Giáo dục, 2004 2. Hồ Thuần, Hồ Cẩm Hà, Trần Thiên Thành, <i>Cấu trúc dữ liệu, phân tích thuật toán và phát triển phần mềm</i> , NXB Giáo dục, 2008. 3. Larry Nyhoff – Sanford Leedstma, <i>Lập trình nâng cao bằng Pascal với các cấu trúc dữ liệu</i> , (Tập 1,2), NXB Đà Nẵng, 1998.
13	Cơ sở dữ liệu	1. Hồ Thuần, Cơ sở dữ liệu, NXB ĐHBK Hà Nội, 2001 2. Nguyễn Đăng Tý, G.trình CSDL, NXB ĐHQG TP. HCM, 2008 3. Ng. Kim Anh, Nguyên lý của các hệ CSDL, ĐHQG Hà Nội, 2004
14	Kiến trúc máy tính	1. Nguyễn Đình Việt (2006), <i>Kiến trúc máy tính</i> , NXB ĐH Quốc Gia Hà Nội 2. Trần Quang Vinh (2006), <i>Kiến trúc máy tính</i> , NXB ĐH Sư Phạm

15	Nguyên lý hệ điều hành	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Lê Tín (1997), <i>Hỗ trợ kỹ thuật cho lập trình hệ thống</i>, NXB Đà Nẵng 2. TS. Hà Quang Thụy (2005), <i>Giáo trình nguyên lý hệ điều hành</i>, NXB KHKT
16	Lập trình hướng đối tượng	<ol style="list-style-type: none"> 1. Phạm Văn Át, <i>Lập trình HĐT C++ cơ sở và nâng cao</i>, 2. Đoàn Văn Ban <i>Lập trình HĐT với Java</i>,
17	Mạng máy tính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Thúc Hải (1999), <i>Mạng máy tính và các hệ thống mở</i>, NXB Giáo dục 2. Nguyễn Gia Hiểu (1999), <i>Mạng máy tính</i>, NXB Thống Kê
18	Đồ họa máy tính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bùi Thế Duy, <i>Đồ họa máy tính</i>, NXB Đại học Quốc gia HN, 2009. 2. Huỳnh Quyết Thắng, Lê Tấn Hùng, <i>Kỹ thuật đồ họa</i>, NXB Khoa học kỹ thuật, 2004. 3. Computer Graphics and Multimedia: Applications, Problems and Solutions. John DiMarco. Long Island University, USA. 2004.
19	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hệ QTCSDL Visual Basic 6.0, NXB Giáo dục 2. C. Smart-R.Sims, PTTK&Cài đặt HTTT quản lý, Viện CNTT
20	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Văn Ba, <i>Phân tích và thiết kế HTTT</i>, ĐHQG Hà Nội, 2004 2. C. Smart-R.Sims, PTTK&Cài đặt HTTT quản lý, Viện CNTT
21	Phân tích thiết kế thuật toán	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thomas H.Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, <i>Giáo trình giải thuật</i>, Nhà xuất bản Thống kê, 2002. 2. Hồ Thuần, Hồ Cẩm Hà, Trần Thiên Thành, <i>Cấu trúc dữ liệu, phân tích thuật toán và phát triển phần mềm</i>, NXB Giáo dục, 2008. 3. Robert Sedgewick, <i>Cẩm nang thuật toán</i>, tập 1,2, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, năm 2005.
22	Vi xử lý & Lập trình hợp ngữ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Văn Thế Minh (1997), <i>Kỹ thuật vi xử lý</i>, NXB Giáo Dục. 2. Nguyễn Minh San (1996), <i>Cẩm nang lập trình</i>, Nhà xuất bản Giáo dục.
23	Lý thuyết mật mã và An toàn dữ liệu	<ol style="list-style-type: none"> 1. P. Đ. Diệu, <i>Lý thuyết mật mã và an toàn thông tin</i>, ĐHQG HN, 2005. 2. Hồ Thuần, <i>Lý thuyết mật mã & An toàn dữ liệu</i>, ĐHBK HN, 2000 3. http://www.ntu.edu.vn/Portals/7/HTTT/BaiGiangATBMTT.pdf 4. Cryptography and Network Security Principles and Practices, 4th Edition - William Stallings - Prentice Hall - 2005.
24	Công nghệ phần mềm	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ngô Việt Trung, <i>Kỹ nghệ phần mềm</i>, 2. Roger Pressman, <i>Software Engineering</i>,
25	Thiết kế và quản trị mạng	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Thúc Hải, <i>Mạng máy tính và các hệ thống mở</i>, NXB ĐHBK Hà Nội, 2003. 2. Phạm Hoàng Dũng, Hoàng Đức Hải, <i>Làm chủ Windows Server 2003</i>, 3 tập, NXB Thống kê, 2005.
26	Q.trị mạng & Bảo trì hệ thống máy tính	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Mạng Novell Netware 5</i>, NXB Giáo dục, 1998 2. <i>Vi tính thật là đơn giản</i> tập 1,2,3; Hướng dẫn sử dụng đĩa cứng một cách hiệu quả, NXB Thanh Niên
27	Quản lý dự án hệ thống thông tin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Roger S. Pressman <i>Software engineering A practitioner's approach</i>, 2010 2. <i>A Guide to The Project Management Body of Knowledge</i>, Project Management Institute, USA, 2011. 3. <i>A Guide to the Project Management Body of Knowledge 3rd</i> - Project Management Institute - 2011
28	CSDL nâng cao	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elman& Navathe, "Fundamentals Of database Systems", 2005 2. Hồ Thuần, Hồ Cẩm Hà, "Giáo trình thực hành Cơ sở dữ liệu" Tập 1,2, nhà XB Thống kê, năm 2007.
29	Kiểm thử phần mềm	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cem Kaner, Jack Falk, and Hung Q. Nguyen, <i>Testing Computer Software</i>, Wiley, 1999

		<p>2. Ron Patton, Software Testing, SAMS, 2005</p> <p>3. Roger S.Pressman – Ngô Trung Việt dịch, Kỹ nghệ phần mềm tập 1,2,3, NXB Giáo dục, 2001</p>
30	XML và ứng dụng	<p>1. Changqing Li, Tok Wang Ling, Advanced applications and structures in XML processing: label streams, semantic utilizations and data query technologies, IGI global, 2010.</p> <p>2. Anders Moller, Micheall Schwartzbach, An introduction to XML and Web technologies, Addison-Wesley, 2006.</p> <p>3. Nguyễn Tiến Huy, Công nghệ XML và ứng dụng, Đại học Khoa Học Tự Nhiên, 2009.</p> <p>4. Nguyễn Trung Hiếu, Tìm hiểu ngôn ngữ XML, Vovisoft, 2003</p> <p>5. David Hunter, Jeff Rafter, Joe Fawcett, Eric van der Vlist, Danny Ayers, Jon Duckett, Andrew Watt and Linda McKinnon: Beginning XML, 4th ed., Wiley, 2007.</p> <p>6. Lecture notes in XML Foundations Course, School of Information, UC Berkeley, 2008.</p>
31	Hệ thống nhúng	<p>1. Zainalabedin Navabi, Embedded core design with FPGAs, McGraw Hill, 2008.</p> <p>2. Tammy Noergaard, Embedded Systems Architecture, A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers, Newnes, 2005.</p> <p>3. Tống Văn On, Họ vi điều khiển 8051</p>
32	Khai thác dữ liệu	<p>1. Đỗ Phúc, G.trình khai thác dữ liệu, ĐHQG TP Hồ Chí Minh, 2008</p> <p>2. Kỹ yếu hội thảo quốc gia: Một số vấn đề chọn lọc của CNTT</p>
33	Hệ chuyên gia	<p>1. Nguyễn Thanh Thủy, Bài giảng Hệ chuyên gia, ĐHBK HN, 2000</p> <p>2. Đỗ Trung Tuấn, Hệ chuyên gia, NXB Giáo dục, 1999</p>
34	Kỹ thuật truyền số liệu	<p>1. Bộ môn Kỹ thuật máy tính, khoa CNTT (2012), <i>Bài giảng Kỹ thuật truyền số liệu</i>, NXB ĐH hải Phòng</p> <p>2. Tăng Cẩm Nhung (2005), <i>Công nghệ đa phương tiện</i>, ĐH Quốc Gia Hà Nội</p>
35	Hệ điều hành Unix/Linux	<p>1. Nguyễn Phương Lan (2004), <i>Lập trình Linux, tập 1</i>, NXB Lao Động-Xã Hội</p> <p>2. Nguyễn Thanh Thủy (2004), <i>Hệ điều hành Linux</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật</p>
36	Bảo trì hệ thống	<p>1. Lê Minh Trí (2000), <i>Kỹ thuật phần cứng</i>, NXB Đồng Nai</p> <p>2. Trần Quang Vinh (2006), <i>Quản lý hệ thống máy tính</i>, NXB ĐH Sư Phạm</p>
37	Quản trị mạng nâng cao	<p>1. Trần Văn Thành (2006), <i>Quản trị Windows Server</i>, NXB ĐH Quốc gia Gia TP.HCM, 2006.</p> <p>2. Phạm Hoàng Dũng-Hoàng Đức Hải (2005), <i>Làm chủ Windows Server 2003</i>, NXB Thông kê</p>
38	Các vi xử lý hiện đại	<p>1. Nguyễn Quang Vinh (2009), <i>Các Bộ Vi Xử lý tiên tiến</i>, NXB KHKT</p> <p>2. Hồ Khánh Lâm (2005), <i>Kỹ thuật vi xử lý</i>, NXB Bưu Điện</p>
39	Xử lý song song và hệ thống phân tán	<p>1. Hoàng Minh Sơn(2003), <i>Hệ thống điều khiển phân tán</i>, NXB, ĐHBK Hà Nội</p> <p>2. TS. Nguyễn Bá Tường (2000), <i>Cơ sở dữ liệu lý thuyết và thực hành</i>, NXB KHKT</p>
40	Học máy	<p>1. Bùi Xuân Toại, Trương Gia Việt (Biên dịch) – Trí tuệ nhân tạo – Các cấu trúc và chiến lược giải quyết vấn đề - NXB Thống kê, 2000.</p> <p>2. Phan Huy Khánh, Lập Trình Prolog. NXB ĐH Quốc Gia HN 2004.</p> <p>3. Stuart J. Russell and Peter Norvig – Artificial Intelligence: A Modern Approach – Prentice Hall. Second edition, 2002.</p>

41	Chương trình dịch	<ol style="list-style-type: none"> 1. Phan Thị Tươi, <i>Giáo trình Trình biên dịch</i>, NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2009 2. Trần Đức Quang (biên dịch), <i>Trình biên dịch thiết kế và cài đặt</i>, NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2002.
42	Logic mờ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trần Thọ Châu, <i>Logic Toán</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia Hà Nội, 2007. 2. Phan Hữu Chân, Trần Lâm Hách, <i>Nhập môn Tập hợp và logic Toán</i>, Nhà xuất bản Giáo dục 1977. 3. Nguyễn Như Hiền, Lại Khắc Lãi, <i>Hệ mờ và noron trong kỹ thuật điều khiển</i>, Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ, năm 2007. 4. Bùi Công Cường, Nguyễn Doãn Phước, <i>Hệ mờ - Mạng Noron và ứng dụng</i>, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, năm 2006.
43	Thị giác máy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Võ Đức Khánh, G.trình Thị giác máy, ĐHQG TP Hồ Chí Minh, 2008. 2. Gérard Medioni and Sing Bing Kang (2004). <i>Emerging Topics in Computer Vision</i>. Prentice Hall. ISBN 0-13-101366-1
44	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	<ol style="list-style-type: none"> 1. James Allen, 1995, "Natural Language Understanding", The Benjaning/Cumming Publishing Company, Inc. 2. Cristopher D.Manning and Hinrich Scutze, 2001, "Foundation of Statistical Natural Language Processing", The MIT Press Cambridge, Massachusetts, Lodon, England. 3. Patrich Henry Wingston, 1992 " Artificial Intelligence", Addison-Wesley Publishing Company. 4. W.John Hutchins, 1992, "An Introduction to Machine Translation", Academic Press Harcourt Brace Jovanovich Publisher.
45	Hệ thống thời gian thực	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qing Li and Carolyn Yao, <i>Real-Time Concepts for Embedded Systems</i>, ISBN:1578201241 2. Micheal Barr (1999), <i>Programming Embedded Systems in C and C++</i>, Publisher: O'Reilly, ISBN 1-56592-354-5. 3. Steven Health (2003), <i>Embedded Systems Design</i>, ISBN 0 7506 5546 1.
46	Lập trình trực quan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Visual C# 2008 Express Edition 2. SQL Server 2007
47	Lập trình Web	1. ASP, ASP.NET, HTML, Javascript
48	Công nghệ Java	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Phương Lan, Hoàng Đức Hải, <i>Java-Lập trình mạng</i> (2006), NXB Giáo Dục 2. Hoàng Đức Hải (2005), <i>Bảo mật lập trình mạng trong Java</i>, NXB Thống Kê
49	Xử lý tín hiệu số	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Quốc Trung, <i>Xử lý tín hiệu và lọc số</i>, NXB KHKT, 2004 2. Quách Tuấn Ngọc, <i>Xử lý tín hiệu số</i>, NXB Giáo dục, 2002
50	Xử lý ảnh số	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lương Mạnh Bá,Ng.Th.Thuỷ, <i>Nhập môn xử lý ảnh số</i>, KHKT,2003 2. Nguyễn Hoàng Lan, <i>Bài giảng Xử lý ảnh</i>, ĐHBK HN, 2001 3. Võ Đức Khánh, G.trình <i>Xử lý ảnh</i>, ĐHQG TP Hồ Chí Minh, 2008
51	Xử lý tiếng nói	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trịnh Văn Loan, <i>Bài giảng xử lý tiếng nói</i>. NXB ĐH Quốc Gia HN 2006. 2. EditorsJacob Benesty, M. Mohan Sondhi and Yiteng Huang, <i>Handbook of Speech Processing</i>, Springer-Verlag Berlin, 2008.
52	Trí tuệ nhân tạo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Thanh Thủy, <i>Trí tuệ nhân tạo, các phương pháp GQVĐ và kỹ nghệ xử lý tri thức</i>, NXB Giáo dục, 1995 2. Hoàng Kiếm, <i>Nhập môn trí tuệ nhân tạo</i>, ĐHQG Tp.HCM, 2007
53	Hệ quản trị CSDL client/server	<ol style="list-style-type: none"> 1. Principles of Database and Knowledge _ Base systems Jeffrey D. Ullman._NewYork :Computer science press.

		<p>2. An Introduction to Database Systems C.J. Date._NewYork : Addison-Wesley Publishing Company.</p> <p>3. Fundamentals of database systems Elmasri-Navathe._NewYork : benjamin/Cummings Publishing Company.</p> <p>4. Database Systems: Design, Implementation, and Management,</p>
54	Phân tích thiết kế hướng đối tượng	<p>1. Nguyễn Văn Vy , Phân tích thiết kế HĐT với UML, 2. Trung tâm-Ngoại ngữ-Tin học Trí Đức, PTTKHT với UML NXB Thống kê, 2007</p> <p>2. Ngôn ngữ mô hình hoá thống nhất UML</p>
55	An ninh mạng	<p>1. Nguyễn Đại Thọ, Bài giảng <i>An toàn mạng</i>, Đại học Công nghệ, ĐH Quốc gia HN, 2008.</p> <p>2. Tô Nguyễn Nhật Quang, Bài giảng <i>An toàn mạng máy tính</i> Trường ĐH Công nghệ thông tin, 2011</p>
56	Lập trình di động	<p>1. Android NDK Beginner's Guide : Sylvain Ratabouil ; Publisher: Packt Publishing (2012);</p> <p>2. Android Cookbook, Ian F.Darwin.</p>
57	Các mô hình lập trình tiên tiến	<p>1. K. Louden. Programming language. MIT, 2004, 2nd Edition.</p> <p>2. Maurizio Gabrielli and Simone Martini. "Programming Languages - Principles and Paradigm", 2010</p> <p>3. Peter Van Roy, Seif Haridi. "Concept Techniques and Models of Computer Programming", The MIT Press, 2004, ISBN-13: 978-0262220699</p> <p>4. Benjamin C. Pierce. Advanced Topics in Types and Programming Languages. The MIT Press, 2004, ISBN 978-0262162289</p>
58	An toàn và bảo mật thông tin	<p>1. Trần Minh Văn, <i>Bài giảng An toàn và bảo mật thông tin</i> http://www.ntu.edu.vn/Portals/7/HTTT/BaiGiangATBMTT.pdf</p> <p>2. Applied Cryptography, 2th Edition - Bruce Schneier - John Wiley&Son, Inc - 1996</p> <p>3. Cryptography and Network Security Principles and Practices, 4th Edition - William Stallings - Prentice Hall - 2005.</p>

12. Hướng dẫn thực hiện chương trình

Chương trình đào tạo ngành CNTT theo hệ thống tín chỉ trình độ đại học được xây dựng trên cơ sở: khung chương trình giáo dục đại học của Bộ GD&ĐT ban hành theo Quyết định số 29/2005/QĐ-BGD&ĐT, ngày 16 tháng 9 năm 2005 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT; các quy định về xây dựng chương trình chuyển đổi từ niên chế kết hợp với học phần sang hệ thống tín chỉ của trường Đại học Hồng Đức; tham khảo các chương trình cùng ngành của các trường đại học trong và ngoài nước.

Chương trình đào tạo ngành là cơ sở giúp Hiệu trưởng quản lý chất lượng đào tạo đại học, là quy định bắt buộc đối với tất cả các khoa chuyên môn nghiêm túc thực hiện theo đúng nội dung chương trình đã xây dựng.

Căn cứ chương trình đào tạo ngành, Trưởng các khoa chuyên môn có trách nhiệm tổ chức, chỉ đạo, hướng dẫn các bộ môn tiến hành xây dựng đề cương chi tiết học phần và hồ sơ học phần theo quy định của Trường sao cho vừa đảm bảo được mục tiêu, nội dung, yêu cầu đề ra, vừa đảm bảo phù hợp với điều kiện cụ thể nhà trường, của địa phương, đáp ứng được nhu cầu của người học và của toàn xã hội. Trên cơ sở đề cương chi tiết học phần, tiến hành xây dựng kế hoạch chi phí thực hành, thực tập, tham quan thực tế và mua sắm bổ sung các trang thiết bị, máy móc, hoá chất, dụng cụ thí nghiệm chi tiết cho từng học phần và cho toàn khoá đào tạo.

Trưởng các khoa chuyên môn có trách nhiệm ký, duyệt đề cương chi tiết học phần, xây dựng kế hoạch dạy học, kinh phí thực hành, thực tập, tham quan thực tế; các điều kiện đảm bảo thực hiện chương trình đào tạo và chịu trách nhiệm về chất lượng đào tạo, chuẩn đầu ra. Trưởng các Phòng, Ban chức năng có liên quan có trách nhiệm kiểm tra, thẩm định và trình Hiệu trưởng phê duyệt cho triển khai thực hiện.

Trong quá trình thực hiện chương trình, hàng năm nếu Khoa/Bộ môn thấy cần phải điều chỉnh cho phù hợp với thực tế, làm văn bản trình lên Hội đồng Khoa học và Đào tạo trường xem xét. Nếu thấy hợp lý Hội đồng Khoa học và Đào tạo trình Hiệu trưởng quyết định điều chỉnh và chỉ được điều chỉnh khi có Quyết định của Hiệu trưởng./.

HIỆU TRƯỞNG

Nguyễn Mạnh An