

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
NGÀNH SƯ PHẠM KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

Tên chương trình: SƯ PHẠM KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC

Mã số: 52480201

Hình thức đào tạo: CHÍNH QUI

Tp. Hồ Chí Minh - 2012

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên chương trình: SƯ PHẠM KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC

Ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Mã số: 52480201

Hình thức đào tạo: CHÍNH QUI

(Ban hành tại Quyết định số.....ngày.....của Hiệu trưởng trường
Đại học sư phạm kỹ thuật thành phố Hồ Chí Minh)

1. Thời gian đào tạo: 4,5 năm

2. Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp phổ thông trung học

3. Thang điểm, Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Thang điểm: 10

Quy trình đào tạo: Theo qui chế ban hành theo quyết định số 43/2007/GDDT

Điều kiện tốt nghiệp:

Điều kiện chung: Theo qui chế ban hành theo quyết định số 43/2007/GDDT

Điều kiện của chuyên ngành: Không

4. Mục đích, mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra

Mục đích (Goals)

Đào tạo kỹ sư ngành Công nghệ thông tin (CNTT) phát triển toàn diện, có đạo đức, tri thức, sức khỏe, thẩm mỹ, trung thành với lý tưởng dân tộc và chủ nghĩa xã hội, có kiến thức khoa học cơ bản, kiến thức cơ sở và chuyên ngành về CNTT, có khả năng phân tích, giải quyết vấn đề và đánh giá các giải pháp, có năng lực xây dựng và quản trị các hệ thống CNTT, có kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, có thái độ nghề nghiệp phù hợp và năng lực tự học để đáp ứng được các yêu cầu phát triển của ngành và xã hội.

Mục tiêu đào tạo (Objectives)

1. Trang bị kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, khoa học tự nhiên và CNTT.
2. Phát triển năng lực khám phá tri thức, giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống, và năng lực hình thành phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp.
3. Nâng cao kỹ năng làm việc nhóm và làm việc trong các nhóm liên ngành.
4. Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành các hệ thống CNTT trong bối cảnh xã hội và doanh nghiệp.
5. Trang bị kiến thức liên quan tới nghiệp vụ sư phạm và phẩm chất đạo đức của người thầy giáo

Chuẩn đầu ra cấp độ 2 (program outcomes)

1. Trang bị kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, khoa học tự nhiên và CNTT.
 - 1.1. Có khả trình bày các nguyên tắc cơ bản trong khoa học xã hội và tự nhiên (như CNXH khoa học, toán học, vật lý học).
 - 1.2. Có khả năng ứng dụng các nguyên lý tổng quát và các yếu tố nền tảng kỹ thuật cốt lõi trong lĩnh vực CNTT.
 - 1.3. Chứng tỏ được kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật chuyên môn liên quan đến lĩnh vực khoa học máy tính, mạng máy tính, hệ thống thông tin, công nghệ phần mềm.
2. Phát triển năng lực khám phá tri thức, giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống, và năng lực hình thành phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp.
 - 2.1. Có khả năng phân tích, và giải quyết vấn đề CNTT
 - 2.2. Có khả năng thực hiện việc khảo sát và thử nghiệm các giải pháp cho vấn đề CNTT
 - 2.3. Có năng lực tư duy một cách hệ thống và toàn diện
 - 2.4. Thành thạo các kỹ năng cá nhân góp phần vào hiệu quả hoạt động kỹ thuật: sáng kiến, tính linh hoạt, tính sáng tạo, tính ham học hỏi, và quản lý thời gian, làm việc chuyên nghiệp
 - 2.5. Thành thạo các kỹ năng chuyên môn góp phần vào hiệu quả hoạt động kỹ thuật: đạo đức chuyên môn, tính toàn vẹn, tính phổ biến trong lĩnh vực, hoạch định nghề nghiệp
3. Nâng cao kỹ năng làm việc nhóm và làm việc trong các nhóm liên ngành.
 - 3.1. Có khả năng lãnh đạo và làm việc theo nhóm.
 - 3.2. Có khả năng giao tiếp hiệu quả dưới dạng văn bản, thư điện tử, đồ họa, và thuyết trình bằng miệng
 - 3.3. Có khả năng giao tiếp bằng ngoại ngữ.
4. Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành các hệ thống CNTT trong bối cảnh xã hội và doanh nghiệp.
 - 4.1. Nhận thức được tầm quan trọng của môi trường xã hội đối với hoạt động của hệ thống CNTT.
 - 4.2. Có khả năng đánh giá đúng các khác biệt về văn hóa doanh nghiệp và làm việc hiệu quả trong các môi trường văn hóa khác nhau.
 - 4.3. Có khả năng hình thành ý tưởng, thiết lập yêu cầu, xác định chức năng, lập mô hình cho các hệ thống CNTT.
 - 4.4. Có khả năng thiết kế được các hệ thống CNTT
 - 4.5. Có khả năng triển khai phần cứng, phần mềm cho các hệ thống CNTT
 - 4.6. Có khả năng vận hành và quản lý công tác vận hành các hệ thống CNTT.
5. Trang bị kiến thức liên quan tới nghiệp vụ sư phạm và phẩm chất đạo đức của người thầy giáo.
 - 5.1. Có khả năng sử dụng các công nghệ dạy học, các phương pháp đo lường, đánh giá trong giáo dục
 - 5.2. Có khả năng tổ chức, tư vấn về đào tạo và phát triển chương trình đào tạo trong cơ sở giáo dục và chương trình huấn luyện trong các công ty hoặc xí nghiệp sản xuất
 - 5.3. Có khả năng kiên định và lập trường vững vàng trong giao tiếp.

5. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 173 Tín chỉ

6. Phân bổ khối lượng các khối kiến thức

Tên	Số tín chỉ		
	Tổng	Bắt buộc	Tự chọn

Kiến thức giáo dục đại cương	57	51	6
Lý luận chính trị	10	10	0
Khoa học XH&NV	8	2	6
Anh văn	9	9	0
Toán và KHTN	27	27	0
Nhập môn ngành CNTT	3	3	0
Khối kiến thức chuyên nghiệp	95	52	43
Cơ sở nhóm ngành và ngành	55	55	0
Chuyên ngành	30	0	30
Khóa luận tốt nghiệp	10	0	10
Khối kiến thức sư phạm			
Lý thuyết	19	15	4
Thực tập sư phạm	2	2	0
Giáo dục thể chất		5	
Giáo dục thể chất 1		1	
Giáo dục thể chất 2		1	
Tự chọn <i>Giáo dục thể chất 3 (SV tự chọn khi ĐKHP)</i>		3	
Giáo dục quốc phòng		165 tiết	

7. Nội dung chương trình (tên và khối lượng các học phần bắt buộc)

A – Phần bắt buộc

7.1. Kiến thức giáo dục đại cương

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
1.		Những NLCB của CN Mác – Lênin	5	
2.		Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
3.		Đường lối cách mạng của ĐCSVN	3	
4.		Pháp luật đại cương	2	
5.		Đại số	4	
6.		Giải tích 1	3	
7.		Giải tích 2	3	
8.		Vật lý đại cương A1	3	
9.		Vật lý đại cương A2 (Bao gồm cả thí nghiệm)	3	
10.		Xác suất thống kê ứng dụng	3	
11.		Điện tử căn bản	3	
12.		<i>Thực tập Điện tử căn bản</i>	1	
13.	INIT130185	Nhập môn ngành CNTT	3(2+1)	
14.	INPR140285	Nhập môn lập trình	4(3+1)	
15.		Anh văn 1	3	
16.		Anh văn 2	3	
17.		Anh văn 3	3	

7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

7.2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
1.	DIGR240485	Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị	4(3+1)	
2.	PRTE240385	Kỹ thuật lập trình	4(3+1)	
3.	DASA240179	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4(3+1)	
4.	OOPR240279	Lập trình hướng đối tượng	4(3+1)	
5.	WIPR240579	Lập trình trên Windows	4(3+1)	
6.	INSE340379	Bảo mật thông tin	4(3+1)	
7.	WEPR340479	Lập trình Web	4(3+1)	
8.	SOEN340679	Công nghệ phần mềm	4(3+1)	
9.	CAAL240180	Kiến trúc máy tính và hợp ngữ	4(3+1)	
10.	OPSY340280	Hệ điều hành	4(3+1)	
11.	NEES340380	Mạng máy tính căn bản	4(3+1)	
12.	DBSY240184	Cơ sở dữ liệu	4(3+1)	
13.	DBMS340284	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4(3+1)	
14.	POTE431285	Đồ án CN Sư Phạm Kỹ Thuật	3	

7.2.3. Tốt nghiệp (Sinh viên chọn một trong hai hình thức sau)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
		Khóa luận tốt nghiệp	10	
		Các môn tự chọn	10	

7.2.4. Kiến thức nghiệp vụ sư phạm

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
1.	PSYC 230191	Tâm lý học	3	
2.	GEPE 220291	Giáo dục học đại cương	2	
3.	PSEM 320391	Quản lý Hành chính Nhà nước và quản lý ngành GDĐT	2	
4.	DIDA 220190	Lý luận Dạy học	2	
5.	RMEd 320290	Nghiên cứu Khoa học Giáo dục	2	
6.	TTME 320390	Phương pháp dạy học Kỹ thuật	2	
7.	MTME 320490	Phương pháp dạy học chuyên ngành	2	
8.	TEPR 420590	Thực tập Sư phạm	2	

B – Phần tự chọn:

Kiến thức giáo dục đại cương (Sinh viên chọn 3 trong các học phần sau)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
1.		Kinh tế học đại cương	2	
2.		Nhập môn quản trị chất lượng	2	
3.		Nhập môn Quản trị học	2	
4.		Nhập môn Logic học	2	
5.		Phương pháp luận sáng tạo	2	
6.		Tư duy hệ thống	2	
7.		Kỹ năng xây dựng kế hoạch	2	
8.		Kỹ năng thuyết trình	2	
9.		Trình bày các văn bản và VB KHKT	2	
10.		Cơ sở văn hoá Việt Nam	2	

11.		Nhập môn Xã hội học	2	
-----	--	---------------------	---	--

Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (Sinh viên tự do định hướng chuyên ngành và chọn 10 trong các học phần CNTT tự chọn sau)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
Định hướng chuyên ngành Công nghệ Phần mềm				
1.	XMLA330779	XML và ứng dụng	3(2+1)	
2.	OOSD330879	Thiết kế phần mềm hướng đối tượng	3(2+1)	
3.	MOPR331279	Lập trình di động	3(2+1)	
4.	SOTE431079	Kiểm thử phần mềm	3(2+1)	
5.	MTSE431179	Các công nghệ phần mềm mới	3	
6.	MOPL331379	Ngôn ngữ Lập trình tiên tiến	3(2+1)	
7.	WESE431479	Bảo mật web	3(2+1)	
8.	TOEN430979	Công cụ và môi trường phát triển PM	3(2+1)	
9.	SEEN431579	Search Engine	3(2+1)	
10.	SOPM431679	Quản lý dự án phần mềm	3	
11.	WEAP431779	Dịch vụ web và ứng dụng	3	
12.	ADMP431879	Lập trình di động nâng cao	3(2+1)	
Định hướng chuyên ngành Mạng máy tính				
1.	DCTE330480	Kỹ thuật truyền số liệu (CTT)	3	
2.	ADNT330580	Mạng máy tính nâng cao	3(2+1)	
3.	UNOS330680	Hệ điều hành mạng Unix	3(2+1)	
4.	CNDE430780	Thiết kế mạng	3(2+1)	
5.	NSEC430880	An ninh mạng	3(2+1)	
6.	ESYS431080	Hệ thống nhúng	3(2+1)	
7.	FOIT331380	Lý thuyết thông tin	3(2+1)	
8.	NPRO430980	Lập trình mạng	3(2+1)	
9.	NMSY331180	Hệ thống giám sát mạng	3(2+1)	
10.	WINE331480	Công nghệ mạng không dây	3	
Định hướng chuyên ngành Hệ thống Thông tin				
1.	ISAD330384	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	3(2+1)	
2.	DAMI330484	Khai phá dữ liệu	3(2+1)	
3.	DIDB330584	Cơ sở dữ liệu phân tán	3(2+1)	
4.	MISY430684	Hệ thống thông tin quản lý	3	
5.	DBSE431284	Bảo mật CSDL	3(2+1)	
6.	ITPM430884	Quản lý dự án CNTT	3(2+1)	
7.	ECOM430984	Thương mại điện tử	3	
8.	DAWH430784	Kho dữ liệu	3(2+1)	
9.	INRE431084	Truy tìm thông tin	3(2+1)	
10.	ISAC431384	Đánh giá và kiểm soát HTTT	3	
11.	SOIS431484	Chuyên đề chọn lọc trong HTTT	3	
Định hướng chuyên ngành Khoa học máy tính				
1.	ARIN330585	Trí tuệ nhân tạo	3	
2.	DIPR430685	Xử lý ảnh số	3	

Kiến thức nghiệp vụ sư phạm (Sinh viên chọn 2 trong các học phần sau)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
-----	-------------	--------------	------------	---------

1.	CDVE320690	Phát triển chương trình Đào tạo	2	
2.	ATTE420790	Ứng dụng Công nghệ trong dạy học	2	
3.	COSK320491	Kỹ năng Giao tiếp	2	
4.	PSOW320591	Tâm lý học Lao động	2	

8. Kế hoạch giảng dạy (dự kiến, và chỉ lập cho các học kỳ chính: 1, 2, ..., 8/9)

Học kỳ 1:

TT	Mã HP	Tên HP	Số TC	Mã HP tiên quyết
1.		Những NLCB của CN Mác – Lênin	5	
2.		Đại số	3	
3.		Giải tích 1	4	
4.		Anh văn 1	3	
5.	INIT130185	Nhập môn ngành CNTT	3	
6.	INPR140285	Nhập môn lập trình	4	
	Tổng		22	

Học kỳ 2:

TT	Mã HP	Tên HP	Số TC	Mã HP tiên quyết
1.		Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
2.		Pháp luật đại cương	2	
3.		Giải tích 2	3	
4.		Vật lý đại cương A1	3	
5.		Xác suất thống kê ứng dụng	3	
6.		Anh văn 2	3	
7.	PRTE240385	Kỹ thuật lập trình	4	
8.		<i>Giáo dục thể chất 1</i>	1	
	Tổng		20	

Học kỳ 3:

TT	Mã HP	Tên HP	Số TC	Mã HP tiên quyết
1.	PSYC 230191	Tâm lý học	3	
2.		Vật lý đại cương A2	3	
3.		Anh văn 3	3	
4.	DIGR240485	Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị	4	
5.	DASA240179	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	
6.	OOPR240279	Lập trình hướng đối tượng	4	
7.		<i>Giáo dục thể chất 2</i>	1	
	Tổng		21	

Học kỳ 4:

TT	Mã HP	Tên HP	Số TC	Mã HP tiên quyết
1.	GEPE220291	Giáo dục học đại cương	2	
2.		<i>Môn ĐC Tự chọn 1</i>	2	
3.		Điện tử căn bản	3	
4.		<i>Thực tập Điện tử căn bản</i>	1	

5.	WIPR240579	Lập trình trên Windows	4	
6.	CAAL240180	Kiến trúc máy tính và hợp ngữ	4	
7.	DBSY240184	Cơ sở dữ liệu	4	
8.		<i>Giáo dục thể chất 3 (SV tự chọn)</i>	1	
	Tổng		20	

Học kỳ 5:

TT	Mã HP	Tên HP	Số TC	Mã HP tiên quyết
1.	PSEM 320391	Quản lý Hành chính Nhà nước và quản lý ngành GDĐT	2	
2.	DIDA 220190	Lý luận Dạy học	2	
3.		<i>Môn SP tự chọn 1</i>	2	
4.		<i>Môn ĐC Tự chọn 2</i>	2	
5.	WEPR340479	Lập trình Web	4	
6.	OPSY340280	Hệ điều hành	4	
7.	NEES340380	Mạng máy tính căn bản	4	
	Tổng		20	

Học kỳ 6:

TT	Mã HP	Tên HP	Số TC	Mã HP tiên quyết
1.		<i>Môn SP tự chọn 2</i>	2	
2.		<i>Môn ĐC Tự chọn 3</i>	2	
3.		<i>Môn CNTT tự chọn 1</i>	3	
4.	INSE340379	Bảo mật thông tin	4	
5.	SOEN340679	Công nghệ phần mềm	4	
6.	DBMS340284	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	
	Tổng		19	

Học kỳ 7:

TT	Mã HP	Tên HP	Số TC	Mã HP tiên quyết
1.	TTME320390	Phương pháp dạy học Kỹ thuật	2	
2.		Đường lối cách mạng của ĐCSVN	3	
3.	POTE431285	Đồ án CN Sư Phạm Kỹ Thuật	3	
4.		<i>Môn CNTT tự chọn 2</i>	3	
5.		<i>Môn CNTT tự chọn 3</i>	3	
6.		<i>Môn CNTT tự chọn 4</i>	3	
	Tổng		17	

Học kỳ 8:

TT	Mã HP	Tên HP	Số TC	Mã HP tiên quyết
1.	RMEd 320290	Nghiên cứu Khoa học Giáo dục	2	
2.	MTME 320490	Phương pháp dạy học chuyên ngành	2	
3.		<i>Môn CNTT tự chọn 5</i>	3	
4.		<i>Môn CNTT tự chọn 6</i>	3	
5.		<i>Môn CNTT tự chọn 7</i>	3	
6.		<i>Môn CNTT tự chọn 8</i>	3	
7.		<i>Môn CNTT tự chọn 9</i>	3	

	Tổng		19
--	-------------	--	-----------

Học kỳ 9:

TT	Mã HP	Tên HP	Số TC	Mã HP tiên quyết
1.	TEPR 420490	Thực tập Sư phạm (TTSP)	2	
2.		<i>Môn CNTT tự chọn 10</i>	3	
3.		<i>KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP (Hoặc các môn tự chọn khác)</i>	10	
	Tổng		15	

9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

A. BỘ MÔN TIN HỌC CƠ SỞ

1 Tên học phần: Nhập môn ngành Công nghệ Thông tin **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Không

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp các chuẩn mực mà một người kỹ sư CNTT phải có
- Giới thiệu những thách thức của thế kỷ 21 đối với người kỹ sư CNTT
- Giới thiệu về các ngành nghề liên quan đến ngành CNTT
- Giới thiệu các phòng thí nghiệm thực hành
- Cung cấp một số kỹ năng giao tiếp: Giao tiếp bằng lời, bằng văn bản,
- Giới thiệu kỹ năng thuyết trình và kỹ năng soạn slide báo cáo
- Giới thiệu kỹ năng tự học và khai thác thông tin trên Internet
- Giới thiệu về hệ thống học vụ tại khoa CNTT

Danh sách các trang Web tham khảo:

[http://highered.mcgraw-](http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0070972656/information_center_view0/overview.html)

[hill.com/sites/0070972656/information_center_view0/overview.html](http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0070972656/information_center_view0/overview.html)

2 Tên học phần: Nhập môn lập trình **Số TC: 4**

Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Không

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cách biểu diễn dữ liệu trên máy tính, hệ thống số với các phép toán nhị phân, bát phân, thập lục phân, các bước giải một bài toán lập trình. Ngoài ra môn học này còn định hướng phương pháp tư duy, phong cách lập trình, cách giải quyết bài toán tin học bằng lưu đồ khối, lập trình các bài toán tin học đơn giản bằng ngôn ngữ lập trình C/C++.

Danh sách các trang Web tham khảo:

<https://www.coursera.org/courses>

3 Tên học phần: Kỹ thuật lập trình **Số TC: 4**

Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Nhập môn lập trình

Tóm tắt nội dung học phần:

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về phân tích, đánh giá độ phức

tạp của giải thuật, đồng thời cũng cung cấp các giải thuật và kỹ thuật lập trình để giải quyết bài toán thực tế cũng như nâng cao hiệu quả của các chương trình máy tính.

Danh sách các trang Web tham khảo:

<https://www.coursera.org/courses>

<http://mitpress.mit.edu/algorithms/>

4 Tên học phần: Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị **Số TC: 4**

Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Nhập môn lập trình

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này gồm hai phần chính:

- Phần “Toán rời rạc” trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về logic mệnh đề, logic vị từ, suy diễn logic, tập hợp, ánh xạ, quan hệ tương đương, quan hệ thứ tự, dàn và đại số Bool. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng trong việc phân tích, nhìn nhận vấn đề, trong việc xác định công thức đa thức tối thiểu bằng phương pháp biểu đồ Karnaugh.
- Phần “Lý thuyết đồ thị” trang bị sự hiểu biết về các lĩnh vực ứng dụng của lý thuyết đồ thị, cung cấp kiến thức nền tảng về lý thuyết đồ thị ứng dụng trong tin học. Cung cấp các thuật toán, kỹ thuật và kỹ năng lập trình các giải thuật trong lý thuyết đồ thị.

Danh sách các trang Web tham khảo: http://www.youtube.com/watch?v=_H_H_oxpub4

5 Tên học phần: Trí tuệ nhân tạo **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(3:0:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Nhập môn lập trình, Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp sự hiểu biết về các lĩnh vực ứng dụng của trí tuệ nhân tạo.
- Cung cấp các kiến thức cơ bản về các phương pháp giải quyết vấn đề bằng tìm kiếm (mù, kinh nghiệm, tối ưu, có đối thủ)
- Cung cấp các kiến thức cơ bản về kỹ thuật biểu diễn tri thức và lập luận, mạng ngữ nghĩa, hệ chuyên gia, học máy.
- Cung cấp kỹ thuật và kỹ năng lập trình các ứng dụng thông minh.

Danh sách các trang Web tham khảo: <http://library.thinkquest.org/2705/>

6 Tên học phần: Xử lý ảnh số **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(3:0:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Toán cao cấp, Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp về sự cần thiết của của xử lý ảnh số trong khoa học kỹ thuật và y khoa
- Cung cấp sự hiểu biết về xử lý ảnh số cơ bản
- Cung cấp sự hiểu biết về các phương pháp cải thiện chất lượng ảnh trong miền không gian, miền tần số, các phương pháp hình thái học và phân vùng ảnh
- Cung cấp kỹ thuật, công cụ và kỹ năng để sinh viên có thể thiết kế được các phần mềm xử lý ảnh cơ bản

Danh sách các trang Web tham khảo: <http://www.cs.cmu.edu/~cil/v-source.html>

7 Tên học phần: Lập trình Visual Basic **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước:

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp cho sinh viên những vấn đề cơ bản về lập trình máy tính,
- Cung cấp kỹ năng biểu diễn thuật toán bằng công cụ mã giả (Pseudocode) và lưu đồ (Flowchart),
- Cung cấp các kiến thức về các thuộc tính thường dùng của các đối tượng điều khiển chuẩn,
- Cung cấp các kiến thức về lập trình hướng sự kiện bằng Visual Basic.
- Cung cấp các giải thuật một số bài toán cơ bản bằng mã giả và lưu đồ,
- Cung cấp kiến thức về các cấu trúc lệnh điều khiển trong chương trình bằng ngôn ngữ Visual Basic.
- Cung cấp các kỹ thuật, công cụ và kỹ năng để sinh viên có thể sử dụng thành thạo các đối tượng điều khiển chuẩn để viết ứng dụng bằng Visual Basic,
- Cung cấp những kỹ năng cần thiết để sinh viên tự viết được chương trình Visual Basic để giải quyết được các vấn đề thực tế nhằm phục vụ cho việc học tập, nghiên cứu và công việc của mình

Danh sách các trang Web tham khảo: <http://www.caulacbovb.com/>

8 Tên học phần: Lập trình Quản lý với MS Access

Số TC: 3

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước:

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp các kiến thức về khái niệm một hệ quản trị cơ sở dữ liệu.
- Cung cấp các kỹ thuật, công cụ và kỹ năng để sinh viên có thể thiết kế, tổ hợp và tích hợp hiệu quả trong việc tạo lập các đối tượng trong Access.
- Cung cấp kiến thức nền tảng về ngôn ngữ lập trình Visual Basic for Applications (VBA).
- Cung cấp, trang bị cho sinh viên những thuật toán cần thiết trong lập trình quản lý dựa trên ngôn ngữ lập trình VBA.
- Cung cấp cho sinh viên những kỹ năng cần thiết để xây dựng được các chương trình quản lý ở mức độ vừa phải nhằm phục vụ cho việc học tập, nghiên cứu và công việc của mình

Danh sách các trang Web tham khảo:

<http://office.microsoft.com/en-us/training/CR010158283.aspx>

B. BỘ MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

1 Tên học phần: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

Số TC: 4

Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Tin học đại cương, Kỹ thuật lập trình

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp sự hiểu biết về ý nghĩa của các cấu trúc dữ liệu và giải thuật trong tin học.
- Cung cấp kiến thức nền tảng về các giải thuật trên máy tính, bao gồm giải thuật đệ quy, các giải thuật tìm kiếm, sắp xếp.
- Cung cấp kiến thức về các cấu trúc dữ liệu và giải thuật tương ứng thông dụng trên máy tính, bao gồm danh sách, hàng đợi, ngăn xếp, cây nhị phân tìm kiếm, cây AVL, bảng băm.

- Cung cấp kỹ năng phân tích và hiện thực các giải thuật trên máy tính.
- Cung cấp các ví dụ về việc vận dụng các cấu trúc dữ liệu và giải thuật.

Danh sách các trang Web tham khảo: <http://cprogramminglanguage.net/>

2 Tên học phần: Lập trình hướng đối tượng

Số TC: 4

Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)

Điều kiện tiên quyết: Sinh viên cần các kiến thức về lập trình cơ sở.

Các môn học trước: Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật

Tóm tắt nội dung học phần:

- Trình bày về công nghệ Visual . NET 2008/2010 của Microsoft. Các thành phần chính của .NET framework
- Trình bày cách xây dựng một ứng dụng với ngôn ngữ C#.
- Trình bày các thành phần cơ bản của ngôn ngữ C#, và viết các chương trình với các cấu trúc điều khiển trong C#.
- Trình bày cách xây dựng lớp. Hiểu rõ phương pháp luận trong lập trình OOP. Hiểu rõ và viết tốt các chương trình thể hiện tính chất căn bản nhất của OOP là: thừa kế - đa hình. Viết tốt các chương trình thể hiện tính chất đa hình: nạp chồng toán tử.
- Trình bày cách xây dựng struct. Phân biệt rõ lớp và struct.
- Trình bày cách xây dựng giao diện và các lớp thực thi giao diện.
- Trình bày cách xây dựng dữ liệu mảng, chỉ mục và tập hợp
- Trình bày cách sử dụng dữ liệu chuỗi và các xử lý trên dữ liệu chuỗi.
- Trình bày cách xây dựng và sử dụng cơ chế ủy quyền và việc đáp ứng của nó theo các sự kiện.
- Trình bày cách xây dựng kiểu tập tin.
- Trình bày cách xây dựng lớp ngoại lệ sử dụng trong chương trình.
- Trình bày cách xây dựng Generic với lớp, giao diện, phương thức
- Trình bày cách xây dựng các phương thức vô danh, kiểu nullable và phân tách chương trình thành nhiều phần (partials)

Danh sách các trang Web tham khảo:

<http://www.java2s.com/Tutorial/CSharp/CatalogCSharp.htm>

http://www.learn-programming.za.net/learn_cs_programming.html

3 Tên học phần: Bảo mật thông tin

Số TC: 4

Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Toán cao cấp, Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp về sự cần thiết của bảo mật thông tin, các cơ chế, chính sách bảo mật, các kiểu tấn công và các phương pháp phòng chống
- Cung cấp sự hiểu biết về nguyên lý của các thuật toán mã hóa theo luồng, mã hóa theo khối và các nghi thức kết hợp giữa 2 kiểu mã hóa đó
- Cung cấp kiến thức liên quan đến vấn đề xác thực, toàn vẹn thông tin và sử dụng các thuật toán mã hóa để thể hiện những qui trình này
- Cung cấp kỹ thuật, công cụ và kỹ năng để sinh viên có thể thiết kế, tổ hợp và tích hợp hiệu quả các thuật toán mã hóa vào trong những ứng dụng cụ thể
- Cung cấp ví dụ cài đặt các thuật toán mã hóa thông tin tích hợp

Danh sách các trang Web tham khảo: <http://williamstallings.com/Cryptography/>

4 Tên học phần: Lập trình Web

Số TC: 4

Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Kỹ thuật lập trình, Lập trình hướng đối tượng, Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật, Cơ sở dữ liệu

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp kiến thức về công nghệ Visual . NET 2005/2008 của Microsoft. Các thành phần chính của .NET framework. Cách cài đặt và cấu hình hệ thống để chạy ứng dụng ASP.NET.
- Cung cấp sự hiểu biết về các thành phần trong một ứng dụng web asp.net, cơ chế xử lý file ASP.NET và cấu trúc và của một trang ASP.NET.
- Trình bày về các đối tượng điều khiển HTML Server controls và Web Server controls, trình bày về mô hình xử lý sự kiện trong ASP.NET.
- Trình bày về Ajax Control Toolkit, cách sử dụng các Ajax control và cơ chế làm việc của chúng.
- Trình bày các đối tượng Request, Response, Server, ViewState và QueryString.
- Trình bày cách tạo và sử dụng Style, Themes, MasterPage trong Asp.NET.
- Trình bày các Data controls và làm việc với cơ sở dữ liệu sử dụng ADO.NET.
- Trình bày các bước để đóng gói và triển khai một website asp.net lên server IIS.

Tài liệu tham khảo:

- Bài giảng môn Lập trình Web, Nguyễn Minh Đạo, 2010
- Tài liệu MSDN Online
- Website <http://www.asp.net/web-forms>

5 Tên học phần: Lập Trình Trên Windows

Số TC: 4

Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Kỹ thuật lập trình, Lập Trình Hướng Đối Tượng

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp kiến thức và phương pháp lập trình trên môi trường windows.
- Cung cấp kiến thức nền tảng công nghệ ADO.NET để làm việc với các loại cơ sở dữ liệu.
- Cung cấp các kiến thức cơ bản để có thể tự nghiên cứu và phát triển các loại ứng dụng khác sử dụng công nghệ .NET.
- Cung cấp cho sinh viên khả năng tự xây dựng một ứng dụng Winform hoàn chỉnh ở mức độ vừa phải sử dụng công nghệ .NET

Danh sách các trang Web tham khảo: <http://msdn.microsoft.com/en-us/>

6 Tên học phần: Công nghệ phần mềm

Số TC: 4

Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)

Điều kiện tiên quyết: Cơ sở dữ liệu, Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật, Lập trình trên Windows.

Các môn học trước: Không

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp các kiến thức cơ bản về lĩnh vực công nghệ phần mềm
- Cung cấp kiến thức về qui trình phần mềm
- Cung cấp kỹ năng về tiếp nhận yêu cầu phần mềm
- Cung cấp kỹ năng về phân tích và thiết kế 1 dự án phần mềm
- Cung cấp kỹ năng kiểm thử và chuyển giao phần mềm
- Cung cấp kỹ năng xây dựng 1 phần mềm hoàn chỉnh
- Cung cấp kỹ năng viết tài liệu về quá trình phát triển phần mềm

Danh sách các trang Web tham khảo:

http://en.wikipedia.org/wiki/Software_engineering

<http://clubitviet.com/forum/showthread.php?t=1034>

<http://www.software-engin.com/>

<http://tailieu.vn/xem-tai-lieu/software-engineering-ian-sommerville-8th-edition-phan-2.926560.html>

7 Tên học phần: XML và Ứng dụng **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Lập trình Hướng đối tượng

Tóm tắt nội dung học phần:

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.
- Kỹ năng chuẩn bị và trình bày một báo cáo khoa học (seminar).

Danh sách các trang Web tham khảo: <http://www.w3.org/standards/xml/>

8 Tên học phần: Thiết kế phần mềm hướng đối tượng **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Lập trình hướng đối tượng, Công nghệ phần mềm

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp sự hiểu biết về khái niệm hướng đối tượng.
- Cung cấp khả năng phân biệt phân tích thiết kế hướng đối tượng với các phương pháp phân tích thiết kế khác.
- Cung cấp sự hiểu biết và kỹ năng xác định yêu cầu người dùng sử dụng lược đồ Usercase.
- Cung cấp sự hiểu và kỹ năng phân tích, thiết kế lớp đối tượng cho phần mềm dựa trên ngôn ngữ UML.
- Cung cấp sự hiểu biết các mẫu thiết kế phần mềm hướng đối tượng thông dụng và phạm vi ứng dụng của chúng.
- Cung cấp kỹ năng áp dụng được các mẫu thiết kế vào quá trình thiết kế phần mềm.

Danh sách các trang Web tham khảo: <http://www.oodeesign.com/>

9 Tên học phần: Công cụ và môi trường phát triển phần mềm **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Công nghệ Phần mềm, Lập trình Hướng đối tượng

Tóm tắt nội dung học phần:

Môn học nhằm mục đích cung cấp cho người học:

- Kiến thức về cú pháp, ý nghĩa và công dụng và các lĩnh vực ứng dụng của ngôn

ngữ mô hình hóa hợp nhất UML.

- Kiến thức về mô hình hướng đối tượng và các loại lược đồ trong UML.
- Kiến thức về các quy trình phát triển phần mềm, tiêu biểu là quy trình hợp nhất của Rational (RUP).
- Kỹ năng sử dụng công cụ thiết kế phần mềm để lập các lược đồ bằng UML.
- Kỹ năng sử dụng một số công cụ phát triển để phục vụ cho quá trình phát triển một sản phẩm phần mềm hoàn chỉnh.

Danh sách các trang Web tham khảo: <http://www.omg.org/spec/UML/>

10 Tên học phần: Kiểm thử phần mềm **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Công nghệ phần mềm

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp kiến thức về kiểm thử phần mềm và các quy trình kiểm thử phần mềm
- Cung cấp các kỹ thuật và kỹ năng cơ bản trong thiết kế và cài đặt kiểm thử để sinh viên có thể tiến hành kiểm thử phần mềm cụ thể
- Cung cấp sự hiểu biết về đánh giá hiệu quả kiểm thử phần mềm
- Cung cấp sự hiểu biết 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

Danh sách tài liệu tham khảo:

- Textbook: Introduction to Software Testing, Paul Ammann, Jeff Offutt, Cambridge University Press, 2008.
- Textbook: The art of Software Testing, Glenford J. Myers, John Wiley & Sons, 2004.
- Web: <http://www.softwaretestinghelp.com>

11 Tên học phần: Các Công nghệ Phần mềm mới **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(3:0:6)

Điều kiện tiên quyết: Sinh viên cần các kiến thức về lập trình ứng dụng Web và kiến thức xây dựng hệ thống thông tin quản lý.

Các môn học trước: Lập trình Web, Công nghệ phần mềm

Tóm tắt nội dung học phần:

- Xây dựng các ứng dụng web-based dựa trên 2 công nghệ Servlet và JSP 2.0 trong J2EE framework
- Bộ thẻ JSTL, giúp cải tiến code cho các trang JSP
- Mô hình MVC, kết hợp 2 công nghệ Servlet và JSP
- Hiểu JSF1.x,2.x + Spring 2.x + Hibernate Framework

Danh sách các trang Web tham khảo:

<http://courses.coreservlets.com/>

<http://www.roseindia.net/>

12 Tên học phần: Lập trình di động **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Lập trình hướng đối tượng.

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp kiến thức cơ bản về phần cứng của điện thoại di động và sự khác biệt

với các thiết bị khác như: PC, Laptop.

- Cung cấp kiến thức về các hệ điều hành dành cho các thiết bị di động. Ưu và nhược điểm của nó so với các thiết bị khác như: PC, Laptop.
- Cung cấp kiến thức về qui trình xây dựng ứng dụng, các công cụ hỗ trợ và các kỹ năng lập trình để sinh viên có thể phân tích, thiết kế và triển khai một ứng dụng hoàn chỉnh cho các thiết bị di động như: Iphone, Ipad, Android phone, Android tab.

13 Tên học phần: Ngôn ngữ Lập trình Tiên Tiến (Java)

Số TC: 3

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Sinh viên cần các kiến thức về lập trình cơ sở.

Các môn học trước: Kỹ thuật lập trình, Lập trình Hướng đối tượng

Tóm tắt nội dung học phần:

- Nắm vững phương pháp luận trong lập trình hướng đối tượng, sử dụng trong việc tạo ra các ứng dụng quản lý trên nền Winform, WebForm hoặc trên các thiết bị điện thoại di động.
- Xây dựng giao diện người dùng đẹp và thân thiện.
- Tương tác với các loại cơ sở dữ liệu như MySQL, PostgreSQL, DB2 và SQL Server. Và trình bày dữ liệu theo nhiều hình thức khác nhau
- Vận dụng tốt ngôn ngữ Java trong các bài tập, đề án môn học và đề tài tốt nghiệp

Danh sách các trang Web tham khảo:

<http://www.java2s.com/>

www.roseindia.net/java/quick-java.shtml

<http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>

14 Tên học phần: Bảo mật Web

Số TC: 3

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Bảo mật thông tin

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp những kiến thức cơ bản về bảo mật, bảo vệ dữ liệu và an toàn thông tin trên nền web và môi trường Internet.
- Cung cấp kiến thức về các phương thức tấn công và xâm nhập, ứng dụng mã hóa dữ liệu trong bảo mật Web
- Cung cấp các giải pháp bảo vệ Web Servers, mạng máy tính bảo vệ người dùng trong quá trình tương tác với Web
- Cung cấp kiến thức liên quan đến một số cơ chế, mô hình và kỹ thuật giữ bí mật, bảo đảm tính toàn vẹn, xác thực trong các ứng dụng Web
- Cung cấp kỹ thuật, công cụ và kỹ năng để sinh viên có thể thiết kế, tổ hợp và tích hợp hiệu quả các thuật toán mã hóa vào trong những ứng dụng bảo mật Web

15 Tên học phần: Search Engine

Số TC: 3

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: XML và ứng dụng.

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về search engine, qui trình hoạt động, thiết kế và xây dựng hoàn chỉnh bộ công cụ tìm kiếm. Sinh viên sẽ được trang bị những kỹ

năng và kiến thức về những công cụ tìm kiếm nổi tiếng hiện có, đánh giá, so sánh ưu và khuyết điểm của từng loại công cụ. Với khối kiến thức nền tảng này, sinh viên hoàn toàn có thể tự mình xây dựng và triển khai một công cụ tương tự.

16 Tên học phần: Quản lý dự án phần mềm **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(3:0:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Công nghệ phần mềm

Tóm tắt nội dung học phần:

Giải thích các khái niệm trong quản lý dự án công nghệ thông tin đặc biệt là dự án công nghệ phần mềm. Môn học tập trung vào những việc trong quản lý dự án công nghệ phần mềm như cách lập kế hoạch cho dự án, quan sát quá trình phát triển dự án. Đồng thời môn học giúp sinh viên hiểu rõ việc lập kế hoạch cho dự án, vai trò của những người tham gia vào dự án.

17 Tên học phần: Dịch vụ web và ứng dụng **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(3:0:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: XML và ứng dụng, Lập trình trên Windows, Lập trình Web

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp sự hiểu biết về vai trò và lợi ích của công nghệ dịch vụ web.
- Cung cấp kiến thức về các thành phần phát triển dịch vụ web bao gồm: XML, SOAP, WSDL.
- Cung cấp kỹ năng phát triển các dịch vụ web trên nền tảng công nghệ lập trình cụ thể.
- Cung cấp sự hiểu biết về kiến trúc hướng dịch vụ (Service-Oriented Architecture – SOA).
- Cung cấp kiến thức nền tảng công nghệ WCF (Windows Communication Foundation).
- Cung cấp kỹ năng phát triển ứng dụng dựa trên nền tảng WCF.
- Cung cấp kiến thức cơ bản về công nghệ điện toán đám mây và những khía cạnh ứng dụng của dịch vụ web cho các hệ thống điện toán đám mây.

Danh sách các trang Web tham khảo:

- <http://www.w3.org/TR/ws-arch/>
- <http://www.ibm.com/cloud-computing/us/en/>

18 Tên học phần: Lập trình di động nâng cao **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Lập trình mobile

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng nâng cao và chuyên sâu trong lập trình di động trên nền tảng: Android. Đồng thời, còn cung cấp thông tin về kiến trúc và cách thức làm việc chung để sinh viên có thể tự nghiên cứu và tìm hiểu nhiều nền tảng di động khác.

C. BỘ MÔN HỆ THỐNG THÔNG TIN

1. Tên học phần: Cơ sở dữ liệu **Số TC: 4**

Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)

Điều kiện tiên quyết:

Các môn học trước: TH Đại cương, Toán rời rạc

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản các khái niệm cơ bản về cơ sở dữ liệu. Trang bị cho người học kiến thức chuyên sâu về mô hình dữ liệu quan hệ: quan hệ, phụ thuộc hàm, các ràng buộc trên quan hệ, siêu khóa, khóa chính, khóa dự tuyển, khóa ngoại, bao đóng của tập phụ thuộc hàm, bao đóng của tập thuộc tính, phủ tối tiểu của tập phụ thuộc hàm, thuật toán tìm bao đóng của tập thuộc tính, thuật toán tìm phủ tối tiểu, thuật toán xác định khóa, các dạng chuẩn và tính chất tương ứng.

2. Tên học phần: Hệ quản trị cơ sở dữ liệu **Số TC: 4**

Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)

Điều kiện tiên quyết:

Các môn học trước: Cơ sở lập trình, Cơ sở dữ liệu, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức khái quát các DBMS hiện đang được sử dụng trên thị trường, cách sử dụng ngôn ngữ lập trình SQL, các định nghĩa và ứng dụng của thủ tục nội tại, bất lỗi, cách dùng con trỏ trong xử lý dữ liệu. Trình bày được các nguyên lý lưu trữ và quản lý dữ liệu: Đĩa và files, Cây cấu trúc và chỉ mục, Chỉ mục trên cơ sở bảng băm. Trình bày được các quản lý truy cập trong DBMS. các nguyên lý quản lý giao tác, quản lý truy xuất cạnh tranh, phục hồi sau sự cố.

3. Tên học phần: Cơ sở dữ liệu phân tán **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Cơ sở dữ liệu, Cơ sở lập trình

Các môn học trước: Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp kiến thức các khái niệm cơ sở dữ liệu phân tán, ứng dụng, kiến trúc và nhu cầu thực tế cũng như tầm quan trọng của nó đối với doanh nghiệp hiện nay;
- Cung cấp các phương pháp phân mảnh dữ liệu, các kiểu phân mảnh và điều kiện đúng đắn phân mảnh dữ liệu.
- Cung cấp các hướng tiếp cận thiết kế cơ sở dữ liệu phân tán, cách khảo sát, phân tích và ứng dụng các thuật toán trong thiết kế.
- Giới thiệu các qui tắc tối ưu hóa truy vấn và xử lý dữ liệu phân tán.
- Cung cấp các nguyên lý quản lý giao dịch, kiểm soát dữ liệu ngữ nghĩa và điều khiển đồng thời phân tán
- Cung cấp các bài tập phân mảnh dữ liệu, phân tích, thiết kế cơ sở dữ liệu phân tán và cài đặt hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu phân tán sử dụng các hệ quản trị cơ sở dữ liệu: SQL Server, Oracle, DB2 IBM, PostgreSQL...

Danh sách các trang Web tham khảo:

4. Tên học phần: Thương mại điện tử **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(3:0:6)

Điều kiện tiên quyết:

Các môn học trước: Kinh tế đại cương

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp kiến thức cơ bản về thương mại điện tử, các mô hình kinh doanh, mô hình lợi nhuận, các quy trình kinh doanh; xác định các cơ hội của thương mại điện tử; bản chất quốc tế của thương mại điện tử.
- Cung cấp kiến thức cơ bản về cơ sở hạ tầng thương mại điện tử: Internet và World wide web.
- Cung cấp kiến thức về bán hàng trên web: Các mô hình lợi nhuận và xây dựng giao diện web; Marketing trên web; mô hình chiến lược B2B từ EDI đến EC, các

khái niệm về đấu giá, cộng đồng ảo và web portal; Các khái niệm về môi trường thương mại điện tử: các vấn đề luật pháp, đạo đức và thuế.

- Cung cấp kiến thức về công nghệ thương mại điện tử: phần mềm và phần cứng web server; Các phần mềm thương mại điện tử; An toàn thương mại điện tử; hệ thống thanh toán trong thương mại điện tử.
- Cung cấp các phương pháp tích hợp hoạch định thương mại điện tử trong kinh doanh; các chiến lược phát triển website thương mại điện tử; quản lý thực hiện dự án thương mại điện tử.

Danh sách các trang Web tham khảo:

5. Tên học phần: Kho dữ liệu

Số TC: 3

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Các môn học trước: Kỹ thuật lập trình

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp các khái niệm cơ bản về kho dữ liệu, nhu cầu và tính thiết yếu của kho dữ liệu.
- Cung cấp kiến thức về xây dựng các khối, xác định các chức năng, thành phần, metadata warehouse, xu hướng của kho dữ liệu
- Cung cấp kiến thức về hoạch định và quản lý kho dữ liệu, xác định các yêu cầu doanh nghiệp.
- Cung cấp kiến thức về kiến trúc các thành phần và cơ sở hạ tầng cơ bản của kho dữ liệu, tầm quan trọng của metadata, thiết kế dữ liệu và chuẩn bị dữ liệu.
- Cung cấp kiến thức về truy cập và phân phối thông tin, kỹ thuật phân tích trực tuyến OLAP, kho dữ liệu và web, cơ bản về khai thác dữ liệu, hiện thực hóa và bảo trì kho dữ liệu
- Cung cấp các bài thực hành về xây dựng kho dữ liệu và phân tích dữ liệu OLAP sử dụng các hệ quản trị cơ sở dữ liệu hiện nay.

Danh sách các trang Web tham khảo:

6. Tên học phần: Truy tìm thông tin

Số TC: 3

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật, Cơ sở dữ liệu

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần cung cấp kiến thức nền tảng giúp người học hiểu được cách làm việc cũng như cách xây dựng một hệ thống truy tìm (tìm kiếm) thông tin, đặc biệt là thông tin ở dạng văn bản, cụ thể:

- Kiến trúc tổng quát của một hệ thống truy tìm thông tin
- Quá trình tiền xử lý tài liệu xây dựng chỉ mục tài liệu
- Các mô hình truy tìm thông tin quan trọng như mô hình không gian vector, mô hình xác suất, mô hình ngôn ngữ
- Phương pháp đánh giá thực nghiệm một hệ thống truy tìm thông tin
- Các kỹ thuật phản hồi và mở rộng truy vấn
- Cách hoạt động của một hệ thống tìm kiếm thông tin trên web (web search engine)

Danh sách các trang Web tham khảo:

- <http://www-csli.stanford.edu/~hinrich/information-retrieval-book.html>
- <http://www.search-engines-book.com/>
- <http://www.ir.uwaterloo.ca/book/>

- <http://www.mir2ed.org/>
- <http://www.cse.iitb.ac.in/~soumen/mining-the-web/>

7. Tên học phần: Khai phá dữ liệu **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Xác suất thống kê ứng dụng

Các môn học trước: Kinh tế học đại cương, Hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về khai phá dữ liệu; các khái niệm có liên quan, ý nghĩa và tầm quan trọng. Học phần cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng trong phân loại, đánh giá các hệ thống khai phá dữ liệu. Học phần trang bị các kỹ thuật tính toán mới và thông dụng nhất để phân loại, trích lọc, đánh giá các thông tin trong quá trình hỗ trợ ra quyết định cho các tổ chức kinh tế, giáo dục, y tế... Ngoài ra, học phần còn hướng dẫn người học sử dụng các công cụ mã nguồn mở, các kho dữ liệu để hỗ trợ trong quá trình cài đặt và thử nghiệm hệ thống khai phá dữ liệu.

Danh sách các trang Web tham khảo:

- <http://www.csie.ntu.edu.tw/~cjlin/liblinear/>
- <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>

8. Tên học phần: Phân tích và Thiết kế HTTT **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Kinh tế học đại cương, Cơ sở dữ liệu, Hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về hệ thống thông tin, các thành phần của một hệ thống thông tin. Học phần cung cấp cho người học các kỹ thuật thu thập thông tin, phân tích hoạt động của hệ thống thông tin; các khái niệm có liên quan, ý nghĩa và tầm quan trọng của chúng. Về hoạt động thiết kế, học phần cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng trong việc xác định cấu trúc, các thành phần cần thiết để xây dựng và triển khai một hệ thống thông tin; đánh giá, phân loại các dạng thông tin, kỹ thuật áp dụng và các mô hình, bảng thiết kế của nhiều khía cạnh mô tả hoạt động của hệ thống của các tổ chức kinh tế, giáo dục, y tế... Ngoài ra, học phần còn hướng dẫn người học sử dụng các công cụ để hỗ trợ trong quá trình phân tích và thiết kế hệ thống thông tin.

Danh sách các trang Web tham khảo:

- www.learninguml2.com
- www.omg.org

9. Tên học phần: Hệ Thống Thông Tin Quản lý **Số TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(3:0:6)

Điều kiện tiên quyết: Anh văn 3, Cơ sở dữ liệu, Mạng máy tính căn bản, Kỹ thuật lập trình

Các môn học trước:

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần nhằm giới thiệu cho sinh viên các hệ thống thông tin thông dụng trong hoạt động sản xuất kinh doanh hiện nay; giúp sinh viên vận dụng các kỹ năng đã học trong chương trình để tìm hiểu, cài đặt các hệ thống này ở cấp độ đơn giản sử dụng phần mềm mã nguồn mở. Cụ thể: hệ quản trị nguồn lực ERP, hệ quản trị chuỗi cung ứng SCM, hệ quản trị quan hệ khách hàng CRM, hệ quản lý tri thức KMS, hệ hỗ trợ ra quyết định DSS, Thương mại điện tử và di động.

Danh sách các trang Web tham khảo: <http://www.amazon.com/Principles-Information->

- [Systems-9th-ebook/dp/B0030F2T74](http://www.amazon.com/Information-Technology-Project-Management-Microsoft/dp/0324786921/ref=sr_1_4?s=books&ie=UTF8&qid=1329553566&sr=1-4)
- 10. Tên học phần: Quản Lý DA CNTT** **Số TC: 3**
Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)
Điều kiện tiên quyết: Anh văn 3, Kinh tế học đại cương
Các môn học trước:
Tóm tắt nội dung học phần:
 Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng và thái độ làm việc hiệu quả cho hoạt động quản lý hoặc tham gia làm việc trong các dự án CNTT.
Danh sách các trang Web tham khảo: http://www.amazon.com/Information-Technology-Project-Management-Microsoft/dp/0324786921/ref=sr_1_4?s=books&ie=UTF8&qid=1329553566&sr=1-4
- 11. Tên học phần: Bảo Mật Cơ Sở Dữ Liệu** **Số TC: 3**
Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)
Điều kiện tiên quyết:
Các môn học trước: Cơ Sở Dữ Liệu, Hệ Quản Trị Cơ Sở Dữ Liệu, Bảo Mật Thông Tin
Tóm tắt nội dung học phần:
 Học phần này trang bị cho người học những kiến thức nền tảng về cả lý thuyết lẫn thực hành để có thể hiểu được những cơ chế, mô hình và kỹ thuật bảo mật cơ sở dữ liệu, cụ thể:
 – Các kiểu tấn công, các cấp độ bảo mật và các phương pháp bảo vệ tương ứng
 – Bảo mật cơ sở dữ liệu bằng phương pháp kiểm soát truy cập (Access Control) với các mô hình DAC, MAC, RBAC.
 – Bảo mật bằng phương pháp mã hóa dữ liệu
 – Vấn đề kiểm định (Audit)
 – Cách thức hiện thực các mô hình và các công nghệ hỗ trợ bảo mật trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu.
 – Nguyên lý thiết kế và cài đặt các cơ chế bảo mật
 – Các mô hình bảo vệ tính toàn vẹn dữ liệu
- 12. Tên học phần: Đánh giá và kiểm soát hệ thống thông tin** **Số TC: 3**
Phân bố thời gian học tập: 3(3:0:6)
Điều kiện tiên quyết:
Các môn học trước: Anh văn 3, Kinh tế học đại cương
Tóm tắt nội dung học phần:
 Trong khuôn khổ 45 tiết lý thuyết và bài tập, môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về lĩnh vực đánh giá và kiểm soát hệ thống thông tin (HTTT) nhằm phát triển nền tảng và kỹ năng cần thiết để tham gia vào các hoạt động trong lĩnh vực này. Cụ thể:
 - Giới thiệu các khái niệm, thủ tục và tiêu chuẩn đánh giá và kiểm soát HTTT
 - Mô tả các kỹ năng cần thiết để tham gia và thành công trong lĩnh vực này
 - Phát triển các kỹ năng tiến hành đánh giá HTTT
 - Phát triển các kỹ năng mềm như giao tiếp, làm việc nhóm và làm việc độc lập, phân tích tình huống, giải quyết vấn đề.

D. BỘ MÔN MẠNG MÁY TÍNH VÀ VIỄN THÔNG

- 1. Tên học phần: Cấu trúc máy tính và hợp ngữ** **Số TC: 4**
Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)
Điều kiện tiên quyết: Không
Các môn học trước: Tin học đại cương, Điện tử căn bản
Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp kiến thức cơ bản về mạch số (các cổng logic, flip flop)
- Cung cấp kiến thức về các cách biểu diễn dữ liệu trong máy tính
- Cung cấp kiến thức về các đặc điểm cơ bản các thành phần trong hệ thống máy tính
- Cung cấp các kiến thức về việc sử dụng tập lệnh 80x86
- Cung cấp kiến thức về lập trình hợp ngữ
- Cung cấp các kiến thức về điều khiển thiết bị

2. Tên học phần: Hệ điều hành

SỐTC: 4

Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Cấu trúc máy tính và hợp ngữ

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp kiến thức về các phương pháp giao tiếp và điều khiển thiết bị cơ bản của hệ thống máy tính
- Cung cấp kiến thức về cấu trúc cơ bản của một Hệ điều hành
- Cung cấp kiến thức về các nguyên lý cơ bản về việc tạo ra các thành phần và các dịch vụ của Hệ điều hành
- Giới thiệu một vài thành phần của Hệ điều hành cụ thể là cơ sở để nghiên cứu toàn bộ hệ điều hành

3. Tên học phần: Mạng máy tính căn bản

SỐTC: 4

Phân bố thời gian học tập: 4(3:1:8)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Tin học đại cương

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp các khái niệm cơ bản trong mạng máy tính, đặc điểm cơ bản của các loại mạng
- Cung cấp kiến thức về nguyên lý hoạt động của các thiết bị mạng, các giao thức phổ biến hoạt động trong hệ thống mạng.
- Cung cấp các kiến thức về thiết kế, cấu hình và vận hành hệ thống mạng đơn giản trên Windows
- Cung cấp các kiến thức về thiết kế, cấu hình và vận hành hệ thống mạng đơn giản trên Linux

4. Tên học phần: Kỹ thuật truyền số liệu

SỐTC: 3

Phân bố thời gian học tập: 3(3:0:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Điện tử căn bản

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp các khái niệm cơ bản trong truyền dữ liệu
- Cung cấp kiến thức về Tín hiệu và tổng hợp tín hiệu, băng thông, một số loại môi trường truyền, các phương pháp truyền dữ liệu và đồng bộ.
- Cung cấp các phương pháp mã hoá chuyển đổi các dạng tín hiệu
- Cung cấp kiến thức về đặc điểm các chuẩn giao tiếp, các môi trường truyền dẫn, các kỹ thuật ghép kênh, các phương pháp phát hiện lỗi và sửa sai truyền dữ liệu
- Cung cấp các kiến thức về một số giao thức phổ biến sử dụng trong điều khiển luồng

5. Tên học phần: Mạng máy tính nâng cao

SỐTC: 3

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Mạng máy tính căn bản

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp kiến thức về công nghệ định tuyến, phân loại và đặc điểm của các giao thức định tuyến
- Cung cấp kiến thức về cấu hình một số giao thức phổ biến trên thiết bị Cisco
- Cung cấp kiến thức về VLAN, ACL, NAT, các công nghệ WAN và cấu hình trên thiết bị Cisco

6. Tên học phần: Hệ điều hành mạng Unix **SỐ TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Mạng máy tính căn bản

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp kiến thức về môi trường làm việc của một hệ thống Unix, giới thiệu về cách tổ chức tập tin và sử dụng các tập lệnh trong Unix
- Cung cấp kiến thức về kỹ thuật lập trình Shell
- Cung cấp kiến thức về kỹ thuật xây dựng và quản trị hệ thống, dịch vụ mạng trên Unix

7. Tên học phần: Thiết kế mạng **SỐ TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Mạng máy tính nâng cao

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp kiến thức về những đặc điểm cơ bản khi thiết kế một hệ thống mạng
- Cung cấp kiến thức về quy trình các giai đoạn thiết kế mạng theo PDIOO, phương pháp thiết kế theo mô hình 3 lớp
- Cung cấp kiến thức về các bước thiết kế mạng LAN, WLAN, WAN

8. Tên học phần: An ninh mạng **SỐ TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Mạng máy tính nâng cao

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp kiến thức về nguyên lý của các kỹ thuật an ninh mạng
- Cung cấp kiến thức về các kỹ thuật, công cụ phân tích các lỗ hổng trong hệ thống mạng
- Cung cấp các kiến thức về các kỹ thuật bảo mật hạ tầng mạng Firewall, IDS/IPS
- Cung cấp kiến thức về các kỹ thuật trong bảo mật ứng dụng: remote access security, web security, Email security, buffer overflow

9. Tên học phần: Lập trình mạng **SỐ TC: 3**

Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

Điều kiện tiên quyết: Không

Các môn học trước: Lập trình hướng đối tượng, Mạng máy tính căn bản

Tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp kiến thức về các công cụ lập trình mạng
- Cung cấp kiến thức về phương pháp phát triển các ứng dụng mạng theo mô hình Client/Server trên mạng.
- Cung cấp kiến thức về viết chương trình ứng dụng UDP/TCP, ứng dụng phân tán RMI

- 10. Tên học phần: Hệ thống nhúng** **SỐTC: 3**
Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)
Điều kiện tiên quyết: Không
Các môn học trước: Kỹ thuật lập trình, cấu trúc máy tính và hợp ngữ, hệ điều hành
Tóm tắt nội dung học phần: Học phần cung cấp cho người học những kiến thức liên quan tới các hệ thống nhúng, bao gồm :
- Cung cấp những khái niệm tổng quan về mô hình hệ thống nhúng, các ứng dụng nhúng
 - Cung cấp kiến thức về một số hệ thống nhúng.
 - Các Phương pháp thiết kế hệ thống nhúng
 - Các kiến thức về hệ điều hành nhúng
 - Các kiến thức về một số nền nhúng dựa trên các họ vi xử lý
 - Cung cấp kiến thức về nguyên tắc lập trình nhúng, các công cụ lập trình phần mềm nhúng
- 11. Tên học phần: Hệ thống giám sát mạng** **SỐTC: 3**
Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)
Điều kiện tiên quyết: Không
Các môn học trước: Mạng máy tính nâng cao
Tóm tắt nội dung học phần:
- Cung cấp kiến thức về các thành phần trong hệ thống giám sát mạng
 - Cung cấp kiến thức về phương pháp tổ chức triển khai một hệ thống giám sát, các giao thức dùng trong giám sát mạng
 - Cung cấp kiến thức về các công cụ trong giám sát, các hình thức cảnh báo tới quản trị mạng
- 12. Tên học phần: Lý thuyết thông tin** **SỐTC: 3**
Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)
Điều kiện tiên quyết: Không
Các môn học trước: Toán cao cấp, Xác suất thống kê
Tóm tắt nội dung học phần: Học phần cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản của lý thuyết thông tin, bao gồm :
- Độ đo lượng tin (Measure of Information)
 - Sinh mã tách được (Decypherable Coding)
 - Kênh truyền tin rời rạc không nhớ (Discrete Memoryless Channel)
 - Sửa lỗi kênh truyền (Error Correcting Codings)
- 13. Tên học phần: Công nghệ mạng không dây** **SỐTC: 3**
Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)
Điều kiện tiên quyết: Không
Các môn học trước: Truyền số liệu, mạng máy tính
Tóm tắt nội dung học phần: Học phần cung cấp cho người học những kiến thức liên quan tới các kỹ thuật mạng không dây và di động, bao gồm :
- Các ứng dụng, lịch sử, các dịch vụ và các ứng dụng mạng không dây trong tương lai
 - Các đặc tính của môi trường không dây và các kỹ thuật điều chế tín hiệu.
 - Các phương pháp truy cập môi trường khác nhau
 - Giới thiệu hệ thống viễn thông, tập trung vào hệ thống mạng điện thoại di động GSM
 - Trình bày về việc truyền thông qua hệ thống vệ tinh
 - Giới thiệu hệ thống mạng LAN không dây (Wifi)

- Các thay đổi ở tầng mạng, tầng vận chuyển, tầng ứng dụng để đáp ứng tính năng di động của thiết bị mạng

14. Tên học phần : Tiểu luận chuyên ngành mạng máy tính

Số TC : 3

10. Cơ sở vật chất phục vụ học tập

10.1. Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng

1. Các phòng thực hành kỹ năng lập trình và thiết kế phần mềm
 - Phòng máy 1, 2, 3, A5.302, A5.303
 - Phòng chuyên đề: Phòng máy 4
2. Phòng thực hành kỹ năng lắp ráp, cài đặt và quản trị mạng:
 - Phòng máy 8
3. Phòng thí nghiệm mạng và truyền số liệu
 - Phòng thí nghiệm mạng và truyền số liệu (phòng máy 9: A5.301)
4. Phòng thiết kế web và lập trình mạng
 - Phòng máy A5.304

10.2. Thư viện, trang WEB

Thư viện sách điện tử luôn luôn được cập nhật với dung lượng trên 80Gb tại server phòng máy A5.304. Danh sách các trang web được liệt kê cụ thể trong đề cương chi tiết các học phần.

11. Hướng dẫn thực hiện chương trình:

Không.

Hiệu trưởng

Trưởng khoa