

DANH SÁCH CÁC MÔN HỌC CỦA KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Số TT	Mã số	Môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Môn học mức I					
1	INT1003	Tin học cơ sở 1	2	10	20		
2	INT1006	Tin học cơ sở 4	3	20	23	2	INT1003
II		Môn học mức II					
1	INT2201	Lý thuyết thông tin	3	45			INT1003
2	INT2202	Lập trình nâng cao	4	30	30		INT1006
3	INT2203	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	30	15		INT2202
4	INT2204	Lập trình hướng đối tượng	3	30	15		INT2202
5	INT2205	Kiến trúc máy tính	3	45			INT1006
6	INT2206	Nguyên lý hệ điều hành	3	45			INT1006
7	INT2207	Cơ sở dữ liệu	3	30	15		INT2203
8	INT2208	Công nghệ phần mềm	3	45			INT1006
9	INT2209	Mạng máy tính	3	30	15		INT1006
10	INT2210	Định hướng và đạo đức nghề nghiệp	2	30			
III		Môn học mức III					
III.1		Nhóm Công nghệ phần mềm					
1	INT3115	Thiết kế giao diện người dùng	3	30	15		INT1006
2	INT3116	Nguyên lý của ngôn ngữ lập trình	3	45			INT1006
3	INT3117	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	3	30	15		INT1006
4	INT3104	Phát triển phần mềm dựa trên thành phần	3	30	15		INT2208
5	INT3105	Kiến trúc phần mềm	3	45			INT3110
6	INT3106	Phương pháp hình thức	3	30	15		INT1006
7	INT3107	Lập trình hàm	3	45			INT1006
8	INT3108	Lập trình nhúng và thời gian thực	3	30	15		INT1006
9	INT3109	Thu thập và phân tích yêu cầu	3	45			INT1006
10	INT3110	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	3	30	15		INT1006
11	INT3111	Quản lý dự án phần mềm	3	45			INT2208
12	INT3112	Thực hành dự án phần mềm I	4			60	INT2208
13	INT3113	Thực hành dự án phần mềm II	4			60	INT3112
14	INT3114	Các vấn đề hiện đại của CNPM	3	21		24	INT1003
15	INT3118	Thực hành dự án phần mềm III	4			60	INT3112
16	INT3119	Thực tập công nghiệp	3				
III.2		Nhóm Hệ thống thông tin					
1	INT3201	Cơ sở các hệ thống thông tin	3	45			INT2207
2	INT3202	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	30	15		INT2207
3	INT3221	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3	30	15		INT2207

Số TT	Mã số	Môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
4	INT3222	Cơ sở dữ liệu đa phương tiện	3	45			INT3203
5	INT3205	Cơ sở dữ liệu không gian-thời gian	3	45			INT3203
6	INT3206	Cơ sở dữ liệu phân tán	3	45			INT3203
7	INT3207	Kho dữ liệu	3	45			INT2207
8	INT3208	Xử lý phân tích thông tin trực tuyến	3	45			INT2207
9	INT3209	Khai phá dữ liệu	3	45			
10	INT3210	Khai phá dữ liệu hướng lĩnh vực	3	45			INT3209
11	INT3211	Tích hợp hệ thống	3	45			
12	INT3212	Xử lý dữ liệu thống kê	3	45			INT3201
13	INT3213	Nhập môn an toàn thông tin	3	45			INT3201
14	INT3214	Hệ thống đảm bảo an toàn thông tin	3	45			INT3213
15	INT3215	Các hệ thống lưu trữ lớn	3	45			INT3201
16	INT3216	Phân tích, đánh giá hiệu năng hệ thống	3	45			INT3201
17	INT3217	Lập trình hệ thống	3	45			
18	INT3218	Thực hành HTTT 1	3	5	40		INT3201
19	INT3219	Thực hành HTTT 2	3	5	40		INT3218
20	INT3220	Các vấn đề hiện đại của HTTT	3	21		24	INT1003
III.3		Nhóm Mạng và truyền thông					
1	INT3301	Thực hành hệ điều hành mạng	3	15	30		INT1006
2	INT3302	Mạng ngang hàng	3	45			INT2209
3	INT3303	Mạng không dây	3	45			INT2209
4	INT3304	Lập trình mạng	3	30	15		INT2209
5	INT3305	Truyền thông đa phương tiện	3	45			INT2209
6	INT3306	Phát triển ứng dụng Web	3	45			INT1006
7	INT3307	An toàn và an ninh mạng	3	45			INT2209
8	INT3308	Đánh giá hiệu năng mạng	3	45			INT2209
9	INT3309	Phân tích và thiết kế mạng máy tính	3	45			INT2209
10	INT3310	Quản trị mạng	3	45			INT2209
11	INT3311	Mạng cảm biến	3	45			INT2209
12	INT3312	Các hệ phân tán	3	45			INT2209
13	INT3313	Các vấn đề hiện đại của Mạng và Truyền thông	3	21		24	INT1003
III.4		Nhóm Khoa học máy tính					
1	INT3401	Trí tuệ nhân tạo	3	45			INT2203
2	INT3402	Chương trình dịch	3	45			INT2203
3	INT3403	Đồ họa máy tính	3	30	15		INT1006
4	INT3404	Xử lý ảnh	3	45			INT1006
5	INT3405	Học máy	3	45			INT3401

Số TT	Mã số	Môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
6	INT3406	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	45			INT3401
7	INT3407	Tin sinh học	3	45			INT1006
8	INT3408	Hệ hỗ trợ quyết định	3	45			INT3401
9	INT3409	Robotics	3	45			INT3401
10	INT3410	Lập trình trò chơi	3	45			INT1006
11	INT3411	Xử lý tiếng nói	3	45			INT1006
12	INT3412	Thị giác máy	3	45			INT3401 INT3404
13	INT3413	Web ngữ nghĩa	3	45			INT3401
14	INT3414	Chuyên đề công nghệ	3	21		24	INT1003
15	INT3415	Các vấn đề hiện đại của Khoa học máy tính	3	21		24	INT1003
III.5		Nhóm Công nghệ thông tin					
1	INT3501	Khoa học dịch vụ	3	45			INT1003
2	INT3502	Nền tảng về các dịch vụ Công nghệ thông tin	3	45			INT1003
3	INT3503	Các hệ thống CRM và ERP	3	45			INT1003
4	INT3504	Quản lý Outsourcing Công nghệ thông tin	3	45			INT1003
5	INT3505	Kiến trúc hướng dịch vụ	3	30	15		INT1006
6	INT3506	Các hệ thống thương mại điện tử	3	45			INT1003
7	INT3507	Các vấn đề hiện đại của Công nghệ thông tin	3	21		24	INT1003
8	INT3508	Thực tập chuyên ngành	3			45	INT1003
9	INT3509	Dự án	4	21		39	
10	INT3510	Niên luận	2				
11	INT3511	Chuẩn kỹ năng của CNTT (FE)	2				

TÓM TẮT MÔN HỌC

CÁC MÔN MỨC 1

- **INT1003 Tin học cơ sở 1**

Các kiến thức cơ sở về thông tin, máy tính, phần mềm và các ứng dụng công nghệ thông tin. Kiến thức và kỹ năng sử dụng hệ điều hành, sử dụng các phần mềm văn phòng thông dụng và khai thác một số dịch vụ trên Internet.

- **INT1006 Tin học cơ sở 4**

Kiến thức cơ bản về lập trình, ngôn ngữ lập trình bậc cao, phương pháp lập trình, các bước để xây dựng chương trình, cấu trúc chương trình, các cấu trúc điều khiển, các kiểu dữ liệu, cấu trúc mảng, hàm, biến cục bộ, biến toàn cục, vào ra dữ liệu tệp. Kỹ năng sử dụng thành thạo một ngôn ngữ lập trình bậc cao qua việc lựa chọn một ngôn ngữ cụ thể C, C++, Java để viết chương trình.

CÁC MÔN MỨC 2

- **II.1 Lý thuyết thông tin**

Lý thuyết thông tin giúp khám phá các giới hạn cơ bản của biểu diễn và truyền thông tin. Khóa học này tập trung vào định nghĩa và hàm ý của entropy, định lý mã hóa nguồn, và định lý mã hóa kênh. Các khái niệm này cung cấp một nền tảng cho các nhà nghiên cứu trong các lĩnh vực nén dữ liệu, xử lý tín hiệu, điều khiển, và nhận dạng mẫu.

- **II.2 Lập trình nâng cao**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về : Các cấu trúc lập trình căn bản: cú pháp và ngữ nghĩa cơ bản của một ngôn ngữ lập trình bậc cao; biến, kiểu dữ liệu, biểu thức, phép gán, vào ra dữ liệu đơn giản; các cấu trúc lặp và điều kiện, phân rã cấu trúc. Các cấu trúc dữ liệu căn bản: các kiểu dữ liệu nguyên thủy; mảng; bản ghi; chuỗi và xử lý chuỗi. Khái niệm về thuật toán và giải quyết bài toán. Thực hành trên một ngôn ngữ lập trình cụ thể.

- **II.3 Cấu trúc dữ liệu và giải thuật**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về : Các cấu trúc dữ liệu thực sự và ảnh hưởng của chúng đối với các chương trình máy tính. Các thuật toán và cấu trúc dữ liệu căn bản. Các thuật toán và cấu trúc dữ liệu chuẩn, các yêu cầu về thời gian và không gian. Hiệu quả của các cài đặt khác nhau của các kiểu dữ liệu trừu tượng đơn giản. Lựa chọn các cấu trúc dữ liệu và giải thuật thích hợp cho các bài toán chuẩn. Cài đặt các thuật toán và cấu trúc dữ liệu bằng lập trình hướng đối tượng. Cách thiết kế mới và chỉnh sửa các thuật toán và cấu trúc dữ liệu cho các bài toán công nghệ phần mềm.

- **II.4 Lập trình hướng đối tượng**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về lập trình hướng đối tượng: trừu tượng hóa, đối tượng, lớp, phương thức, truyền tham số, đóng gói, thừa kế, đa hình. Thiết kế hướng đối tượng: Khái niệm mẫu thiết kế và sử dụng các API; các công cụ mô hình chẳng hạn sơ đồ lớp, CRC card, và UML use case. Các cấu trúc dữ liệu căn bản: có sẵn, lập trình viên tự tạo, và các cấu trúc dữ liệu động. Lập trình hướng sự kiện (Event-driven programming): các phương pháp xử lý sự kiện; chuyển tiếp sự kiện; xử lý ngoại lệ. Giới thiệu về giao diện người-máy. Các kỹ thuật đồ họa cơ bản: cây phả hệ của phần mềm đồ họa; sử dụng một API đồ họa.

- **II.5 Kiến trúc máy tính**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về : Các biểu diễn số trong máy tính. Cổng logic số, hàm logic, mạch logic tổ hợp đơn giản từ các cổng logic, các latch, flip-flop, và các mạch logic tuần tự đơn giản. Cây phả hệ bộ nhớ trong máy tính (từ các thanh ghi tới vùng lưu trữ thứ cấp) và đặc điểm của các loại bộ nhớ khác nhau. Các nguyên lý vào ra dữ liệu của máy tính. Kiến trúc tổng quan của bộ vi xử lý - các thành phần và giao tiếp giữa các thành phần.

Sự khác nhau giữa kiến trúc macroarchitecture và microarchitecture của một CPU và hoạt động của một chu trình fetch-execute. Khái niệm của một kiến trúc tập lệnh - Instruction Set Architecture (ISA). Khái niệm ngắt và sự hỗ trợ của phần cứng. Khái niệm hợp ngữ và quan hệ giữa hợp ngữ và các lệnh máy. Khái niệm về máy ảo và bộ nhớ ảo.

- **II.6 Nguyên lý hệ điều hành**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về : Cấu trúc hệ điều hành. Lập trình hệ thống bằng C. Tiến trình và tuyến đoạn. Xếp lịch CPU. Đồng bộ các tiến trình. Sự bế tắc (deadlock). Quản lý bộ nhớ. Bộ nhớ ảo. Hệ thống tệp. Hệ thống vào ra. Hệ thống phân tán. Bảo vệ (protection) và bảo mật.

- **II.7 Cơ sở dữ liệu**

Môn học tập trung vào phát triển các kiến thức về thiết kế CSDL quan hệ và xây dựng truy vấn, tiến tới xây dựng một hệ CSDL quan hệ hoàn chỉnh. Giới thiệu thiết kế dự án, luồng dữ liệu và các loại trừu tượng hóa có liên quan. Các cơ chế căn bản cho bảo mật và các vấn đề có liên quan. Môn học còn giới thiệu các thuật toán được dùng trong các hệ CSDL quan hệ để quản lý giao tác, xử lý và tối ưu hóa truy vấn, và trình bày ảnh hưởng của các lựa chọn thiết kế đối với các kỹ thuật chỉ mục khác nhau.

- **II.8 Công nghệ phần mềm**

Môn học giới thiệu bản chất và đặc trưng của phần mềm, và tất cả các công việc từ đầu đến cuối để tạo ra được một phần mềm. Các khái niệm và các công đoạn cũng như các qui trình để làm ra một phần mềm sẽ được trình bày. Khóa học sẽ trang bị kiến thức đầy đủ và tổng quan nhất về công nghệ phần mềm, giúp sinh viên định hướng và chọn các môn học khác về sau.

- **II.9 Mạng máy tính**

Tóm tắt nội dung: Các mô hình mạng (OSI, Internet). TCP/UDP. Tầng vật lý. Tầng liên kết dữ liệu. Tầng (phụ) truy cập trung gian. IP. Định tuyến. Các ứng dụng Internet. Bảo mật và mã hóa. Chất lượng dịch vụ (QoS). Khái niệm về lập trình mạng: Gọi hàm từ xa (RPC), biểu diễn dữ liệu, API.

MÔN HỌC MỨC 3

Nhóm CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

- **III.1.1 Thiết kế giao diện người dùng**

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cần thiết để tạo ra các giao diện có chất lượng cao, dễ sử dụng gồm: qui trình phát triển giao diện, các kiểu tương tác, các vấn đề cần chú ý khi thiết kế và các hướng dẫn cụ thể cho việc xây dựng các giao diện đồ họa trên máy tính và thiết bị di động. Bên cạnh các nội dung lý thuyết sinh viên sẽ cần học cách cài đặt các giao diện này trên các nền tảng thông dụng.

- **III.1.2 Nguyên lý của ngôn ngữ lập trình**

Môn học giới thiệu về thiết kế và cài đặt của ngôn ngữ lập trình. Phần thiết kế ngôn ngữ lập trình sẽ coi ngôn ngữ là công cụ để biểu diễn những gì cần tính toán. Phần cài đặt và hoạt động của ngôn ngữ sẽ giới thiệu về cách thức hoạt động của ngôn ngữ, làm thế nào để chuyển ngôn ngữ lập trình sang ngôn ngữ máy. Khóa học sẽ nhấn mạnh vào sự khác nhau của các loại ngôn ngữ, cách viết, ngữ nghĩa, cũng như cơ chế hoạt động của chúng.

- **III.1.3 Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm**

Môn học giới thiệu các khái niệm kiểm thử, xác minh, và thẩm định, các qui trình kiểm thử, các cấp độ kiểm thử, các công cụ hỗ trợ người lập trình, người kiểm thử thực hiện công việc của mình. Sinh viên cũng học cách thiết kế các kế hoạch kiểm thử tập trung vào các khía cạnh chất lượng khác nhau như an toàn, dò bộ nhớ, kiểm thử tải.

- **III.1.4 Phát triển phần mềm dựa trên thành phần**

Giới thiệu các khái niệm, nền tảng của phần mềm thành phần và tầm quan trọng của việc sử

dụng lại. Một số công nghệ hướng thành phần cụ thể như JavaBean hoặc .Net Framework sẽ được thảo luận sâu, về cách thiết kế, xây dựng, lắp ghép các thành phần tự tạo cũng như các thành phần có sẵn để làm ra các phần mềm thành phần.

- **III.1.5 Kiến trúc phần mềm**

Khóa học giới thiệu chi tiết về các yêu cầu phi chức năng và cách nắm bắt, biểu diễn các yêu cầu phi chức năng này để từ đó xây dựng kiến trúc đáp ứng được cả yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng. Các mẫu kiến trúc phổ biến sẽ được nghiên cứu sâu để sinh viên có thể áp dụng. Khóa học cũng giới thiệu về các cách biểu diễn kiến trúc, cách phân tích, đánh giá kiến trúc, và tạo lại kiến trúc của một phần mềm đã có.

- **III.1.6 Phương pháp hình thức**

Môn học giới thiệu các ngôn ngữ đặc tả dựa trên toán học và cách sử dụng chúng để đặc tả các mô-đun phần mềm cũng như cách chứng minh một chương trình đáp ứng đặc tả của nó. Một vài ngôn ngữ sẽ được đi sâu thảo luận và áp dụng như Z, B, CafeOBJ, Alloy

- **III.1.7 Lập trình hàm**

Môn học giới thiệu về nguyên lý và các kỹ thuật cơ bản của lập trình hàm: biểu thức, hàm, kiểu và so sánh với các kỹ thuật, ngôn ngữ lập trình khác. Sinh viên sẽ học và viết phần mềm với một ngôn ngữ cụ thể như Ocaml, F# hoặc Haskell.

- **III.1.8 Lập trình nhúng và thời gian thực**

Giới thiệu các khái niệm cơ bản của hệ nhúng, hệ thời gian thực và ứng dụng. Trình bày những nguyên lý phát triển hệ nhúng và môi trường lập trình, triển khai hệ nhúng trên nền một số kiến trúc CPU và tập lệnh tương ứng. Ngoài ra môn học cũng giới thiệu các công cụ mã nguồn mở và những ứng dụng thực tiễn để sinh viên nắm bắt và thực hành.

- **III.1.9 Thu thập và phân tích yêu cầu**

Môn học nêu các kỹ thuật và phương pháp tìm hiểu và phát hiện yêu cầu phần mềm. Kết hợp với các phương pháp phân tích để viết ra tài liệu đặc tả yêu cầu cho khách hàng và người phát triển cùng hiểu. Ngoài ra các công cụ quản lý yêu cầu, quản lý thay đổi cũng được giới thiệu và áp dụng vào bài tập cho sinh viên.

- **III.1.10 Phân tích và thiết kế hướng đối tượng**

Khái niệm về hệ thống hướng đối tượng, ngôn ngữ mô hình hóa UML, các kỹ thuật phân tích thiết kế hướng đối tượng, các biểu đồ phân tích thiết kế: ca sử dụng, biểu đồ lớp, biểu đồ cộng tác.

- **III.1.11 Quản lý dự án phần mềm**

Giới thiệu các công việc của người quản lý dự án cần chú ý như lập kế hoạch, ước lượng và lên lịch trình dự án, phân tích và quản lý rủi ro, quản lý con người, cách sắp xếp và tổ chức đội dự án, các yếu tố ảnh hưởng tới năng suất, việc quản lý cấu hình, bảo trì và tiến hóa phần mềm, cuối cùng là vấn đề viết đề xuất, và tổng kết dự án cũng như quản lý tài liệu, mã nguồn khác.

- **III.1.12 Thực hành dự án phần mềm I**

Sinh viên làm việc trong phòng thực hành/phòng thí nghiệm chuyên đề dưới sự hướng dẫn của giảng viên để phát triển phần mềm nhỏ (dạng stand-alone, chưa yêu cầu kết nối mạng hoặc CSDL). Từng bước rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, viết tài liệu và trình bày. Tập sử dụng các công cụ hiện đại cho phát triển phần mềm.

- **III.1.13 Thực hành dự án phần mềm II**

Sinh viên tham gia theo nhóm làm một phần mềm gần như thực tế, và phải vận dụng đúng tất cả các kiến thức đã học. Môn học sẽ liên kết với các đơn vị, doanh nghiệp ngoài trường để sinh viên học hỏi thực tế và tham gia hoặc tự chủ làm các bài toán thực tế. Sinh viên cũng cải tiến các phần mềm mã mở, làm tốt hơn những phần mềm đã có, và phải ra sản phẩm phần mềm có đầy đủ tài liệu, theo qui trình, và được quản lý bằng các kiến thức đã học.

- **III.1.14 Các vấn đề hiện đại của CNPM**

Do đặc thù môn học, các chủ đề sẽ thay đổi theo từng năm, do vậy môn học này tập trung vào trang bị cho sinh viên cách đọc hiểu, tóm tắt, trình bày, viết báo cáo, và thảo luận các bài báo khoa học, đặc biệt là các bài báo về các chủ đề mới trong công nghệ phần mềm

Nhóm HỆ THỐNG THÔNG TIN

- **III.2.1 Cơ sở các hệ thống thông tin**

Giới thiệu những kiến thức cơ sở về tin học và HTTT, mối liên hệ giữa các ngành trong nhóm ngành tin học; vai trò, chức năng của HTTT; quy trình phân tích, phát triển, triển khai HTTT; các mô hình tổ chức dữ liệu cho HTTT, vai trò/chức năng của hệ quản trị CSDL; ứng dụng của các hệ thống thông minh trong kinh doanh; vai trò/chức năng của các mạng máy tính; ...

- **III.2.2 Hệ quản trị cơ sở dữ liệu**

Môn học cung cấp các kiến thức giúp sinh viên có thể sử dụng một hệ quản trị CSDL trong việc cả phát triển cũng như quản trị các CSDL phục vụ bài toán đích. Tùy nhu cầu thực tế, một hệ quản trị CSDL phổ biến sẽ được lựa chọn (Oracle, DB2, SQL Server, ...) tiến hành xây dựng các bài thực hành.

- **III.2.3 Cơ sở dữ liệu nâng cao**

Môn học cơ sở dữ liệu nâng cao tiếp tục phần kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu đã được cung cấp trong môn học Nhập môn hệ cơ sở dữ liệu. Ngoài việc tóm tắt lại các kiến thức đã biết như khái niệm về các hệ thống cơ sở dữ liệu, mô hình liên kết thực thể, mô hình quan hệ, chuẩn hóa, ngôn ngữ truy vấn, môn học cung cấp cho học viên kiến thức về thiết kế vật lý cơ sở dữ liệu, xử lý và tối ưu các truy vấn, xử lý các giao tác và việc thiết kế, cài đặt thực tiễn một hệ cơ sở dữ liệu.

- **III.2.4 Cơ sở dữ liệu đa phương tiện**

Cung cấp các kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu đa phương tiện: mô hình, các đặc trưng, các giải pháp kỹ thuật trong thiết kế. Giới thiệu các lĩnh vực ứng dụng của CSDL đa phương tiện và tương lai phát triển. Thực nghiệm trên hệ quản trị CSDL đa phương tiện thực tế.

- **III.2.5 Cơ sở dữ liệu không gian-thời gian**

Đề cập đến hệ thống quản lý thông tin có tính thay đổi theo thời gian/không gian như dữ liệu sinh học, dữ liệu về các đối tượng có mức độ chắc chắn nhất định, ... Cung cấp các khái niệm về các kiểu dữ liệu, các thao tác, các quan hệ cũng như các truy vấn đối với dữ liệu không gian/thời gian.

- **III.2.6 Cơ sở dữ liệu phân tán**

Khái niệm cơ sở dữ liệu phân tán và các đặc trưng; mô hình các thành phần của cơ sở dữ liệu phân tán; phân đoạn dữ liệu ngang, dọc và kết hợp ngang-dọc, xử lý truy vấn phân tán, tính trong suốt và các giải pháp đảm bảo tính trong suốt...

- **III.2.7 Kho dữ liệu**

Khái niệm kho dữ liệu, đặc trưng của kho dữ liệu (đối sánh với đặc trưng của hệ cơ sở dữ liệu), tổ chức lưu trữ dữ liệu theo tiếp cận chiều, các kiến trúc kho dữ liệu và phương pháp luận thiết kế kho dữ liệu, phân tích dữ liệu trực tuyến (OLAP). Sử dụng phần mềm công cụ để thiết kế kho dữ liệu và phân tích dữ liệu.

- **III.2.8 Xử lý phân tích thông tin trực tuyến**

Khái niệm phân tích thông tin trực tuyến OLAP và các đặc trưng, các kỹ thuật và giải pháp nhằm đưa ra câu trả lời nhanh chóng cho các câu hỏi có tính chất đa chiều trong các HTTT nói chung và các HTTT ứng dụng điển hình nói riêng (bán hàng, marketing, báo cáo quản trị các quá trình trong doanh nghiệp, phân tích vốn và dự báo v.v.); Cơ sở dữ liệu đa chiều, giao diện lập trình ứng dụng API và ngôn ngữ truy vấn.

- **III.2.9 Khai phá dữ liệu**

Cung cấp các kiến thức cơ bản về khai phá dữ liệu và phát hiện tri thức: khái niệm, kiến trúc hệ thống và đặc trưng; các bài toán điển hình phân lớp, phân cụm, luật kết hợp; các thuật toán Bayes, cây quyết định, mạng neural...

- **III.2.10 Khai phá dữ liệu hướng lĩnh vực**

Khai phá dữ liệu mang tính ứng dụng theo từng lĩnh vực như tài chính, y học, sinh học v.v... trong đó chú trọng tới tri thức miền ứng dụng, các mô hình dữ liệu đặc thù cho lĩnh vực và các phương pháp khai phá dữ liệu phù hợp với lĩnh vực.

- **III.2.11 Tích hợp hệ thống**

Cung cấp những kiến thức cơ bản trong quá trình liên kết, tích hợp các thành phần, cả hệ thống tính toán lẫn các phần mềm đã/đang và sẽ có, để từ đó đưa ra được hệ thống giải quyết bài toán thực tế. Các vấn đề công nghệ liên quan bao gồm: mạng máy tính, tích hợp các ứng dụng doanh nghiệp, quản trị tiến trình kinh doanh, ...

- **III.2.12 Xử lý dữ liệu thống kê**

Cung cấp các kiến thức liên quan đến phân tích và xử lý dữ liệu bằng các phương pháp thống kê: Tiền xử lý dữ liệu, phân tích dữ liệu, các công cụ hỗ trợ xử lý và phân tích dữ liệu v.v...

- **III.2.13 Nhập môn an toàn thông tin**

Trình bày những nội dung liên quan đến vấn đề bảo đảm An toàn thông tin trong máy tính và trên đường truyền tin, bao gồm: bảo mật, bảo toàn, xác thực, sẵn sàng, chống chối cãi, ... Môn học cũng đề cập đến các phương pháp khoa học và công nghệ để thực hiện các chức năng trên.

- **III.2.14 Hệ thống đảm bảo an toàn thông tin**

Trình bày những kiến thức liên quan đến quá trình xây dựng hệ thống bảo đảm an toàn thông tin nói chung (để bảo vệ thông tin “cố định” hay thông tin cho các “giao dịch” điện tử) hay cho các mục đích riêng (như cho hành chính, cho thương mại, cho đào tạo, ...). Ngoài ra, môn học còn đề cập những kiến thức phục vụ việc tích hợp Hệ thống bảo đảm an toàn thông tin vào hệ thống thông tin khác.

- **III.2.15 Các hệ thống lưu trữ lớn**

Môn học trang bị các kiến thức về các hệ thống lưu trữ dữ liệu: tập trung, phân tán, lưu trữ mạng, lưu trữ dư thừa, RAID... và các giải pháp thiết kế và vận hành các hệ thống lưu trữ dữ liệu lớn trong thực tế.

- **III.2.16 Phân tích, đánh giá hiệu năng hệ thống**

Khái niệm hiệu năng hệ thống máy tính; các độ đo hiệu năng, đặc trưng hiệu năng hệ thống máy tính; các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu năng hệ thống máy tính; các kỹ thuật xác định hiệu năng hệ thống máy tính và đánh giá.

- **III.2.17 Lập trình hệ thống**

Đề cập đến những nội dung chính sau: tiến trình, luồng, truyền thông liên tiến trình (shared memory, pipe, synchronization, message passing, ...), system calls, quản lý/tương tác với các thiết bị ngoại (driver, ...), thư viện phục vụ ứng dụng (DLL, static/dynamic library, ...), file system, ...

- **III.2.18 Thực hành HTTT 1**

Môn học này hướng đến quá trình thực tập/thực hành của sinh viên ở cuối năm thứ 2. Sinh viên sẽ tiến hành thực tập dưới sự hướng dẫn của giáo viên kết hợp cùng một số đơn vị trong các công ty/viện/trường trong lĩnh vực CNTT để giải quyết một vấn đề thực tế: phân tích yêu cầu, đặc tả một hệ thống thông tin, các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu năng của hệ thống cuối cùng.

- **III.2.19 Thực hành HTTT 2**

Môn học này hướng đến quá trình thực tập/thực hành của sinh viên ở cuối năm thứ 3. Mô hình kết hợp giữa Khoa CNTT (trực tiếp là Bộ môn HTTT) và các công ty, đơn vị phát triển nghiên cứu ứng dụng HTTT thực tế sẽ tiếp tục được áp dụng đối với môn này với mục tiêu vận dụng những kiến thức về quản trị HTTT để quản lý và kiểm soát một hệ thống cụ thể.

- **III.2.20 Các vấn đề hiện đại của HTTT**

Do đặc thù môn học, các chủ đề sẽ thay đổi theo từng năm, do vậy môn học này tập trung vào trang bị cho sinh viên cách đọc hiểu, tóm tắt, trình bày, viết báo cáo, và thảo luận các bài báo khoa học, đặc biệt là các bài báo về các chủ đề mới trong các hệ thống thông tin.

Nhóm MẠNG và TRUYỀN THÔNG

- **III.3.1 Thực hành hệ điều hành mạng**

Cài đặt hệ điều hành mạng, sử dụng các công cụ quản trị hệ điều hành, cấu hình các thiết bị phần cứng, quản trị người dùng và hệ thống file, cấu hình các dịch vụ, các chính sách an ninh trên hệ điều hành mạng.

- **III.3.2 Mạng ngang hàng**

Môn học giới thiệu phương pháp thiết kế và phát triển các ứng dụng mạng ngang hàng, phân tích ưu nhược điểm của các mạng ngang hàng so với các cách thức tổ chức khác trước đây. Các chủ đề được đề cập đến bao gồm: Kiến trúc mạng ngang hàng; vấn đề phát hiện điểm nút và mô hình chồng lớp; đa phát ở mức ứng dụng; các ứng dụng chia sẻ file; dịch vụ lưu trữ file; dịch vụ sao lưu dữ liệu; hệ thống thư mục ngang hàng; dịch vụ gửi phát - đăng nhận; các ứng dụng cộng tác.

- **III.3.3 Mạng không dây**

Nội dung của môn học này là giới thiệu các khái niệm cơ bản về mạng không dây. Nội dung chính của môn học bao gồm giới thiệu mạng không dây, mạng không dây số, mạng cục bộ không dây, mạng IP di động, các phương pháp quản lý tài nguyên, các kỹ thuật đa truy cập, các hệ thống mạng không dây

- **III.3.4 Lập trình mạng**

Tổng quan về lập trình socket, các tùy biến đối với socket. Xây dựng ứng dụng thuộc tầng IP. Xây dựng ứng dụng Client/Server. Thực hiện một số giao thức chuẩn. Giới thiệu về các ứng dụng phần mềm được xây dựng dựa trên một số giao thức như TCP, UDP.

- **III.3.5 Truyền thông đa phương tiện**

Tổng quan về truyền thông đa phương tiện và dữ liệu đa phương tiện; Các công nghệ đa phương tiện và các chuẩn; Phương pháp nén ảnh, nén video các chuẩn nén JPEG, MPEG; Nén audio và các chuẩn nén PCM, LPC, GSM; Đồng bộ dữ liệu audio – video; Truyền số liệu đa phương tiện trên mạng máy tính, công nghệ đường truyền tốc độ cao; Mạng đa phương tiện: các công nghệ và kiến trúc; Các giao thức truyền thông đa phương tiện thời gian thực; Chất lượng dịch vụ truyền thông đa phương tiện và các phương pháp điều khiển; Một số ứng dụng của truyền thông đa phương tiện: voice over IP (VOIP), Video IP, Video conferencing, Video on Demand (VOD), TVOIP, Interactive TV

- **III.3.6 Phát triển ứng dụng Web**

Giới thiệu các khái niệm cơ bản về ứng dụng trên nền web, qui trình phân tích, thiết kế ứng dụng trên nền web, các kiến trúc phần mềm hiện đại trên nền web như mô hình ứng dụng web 3 tầng, kiến trúc web-portal, kiến trúc web-service; Các bộ công cụ hỗ trợ lập trình trên nền WEB bao gồm: Ngôn ngữ lập trình, Hệ quản trị cơ sở dữ liệu, WEB Server và IDE;

- **III.3.7 An toàn và an ninh mạng**

Tổng quan về an ninh mạng, các truy nhập cơ bản, các phương thức chứng thực, các kiểu thi hành tấn công từ chối dịch vụ, đánh cắp quyền truy nhập, tấn công quyền truy nhập. Các giao thức đảm bảo an ninh mạng, Các công cụ phát hiện, ngăn chặn và chống tấn công mạng.

- **III.3.8 Đánh giá hiệu năng mạng**

Khái niệm và các độ đo hiệu năng; Các phương pháp đánh giá hiệu năng hệ phân tán; Các công cụ đánh giá hiệu năng hệ phân tán: lý thuyết xếp hàng, mạng Petri, kỹ thuật mô phỏng đánh giá hiệu năng mạng.

- **III.3.9 Phân tích và thiết kế mạng máy tính**

Cơ bản về thiết kế mạng cục bộ và mạng diện rộng. Các chuẩn kiến trúc mạng, Các thiết bị mạng, Quy trình thiết kế mạng cục bộ, Cách cài đặt và đánh giá các dịch vụ mạng mới.

- **III.3.10 Quản trị mạng**

Khái niệm về quản trị mạng; Các nguyên lý cơ bản về quản trị mạng, các khối công việc quản trị cần thi hành. Quản trị mạng Internet; Kiểm soát từ xa; Các chức năng quản trị mạng; Quản trị các dịch vụ mạng; Quản trị Cấu hình Mạng; Quản trị An ninh Mạng; Quản trị Hiệu năng Mạng; Xử lý sự cố.

- **III.3.11 Mạng cảm biến**

Tổng quan về mạng cảm biến, các ứng dụng của mạng cảm biến, các giao thức định tuyến trong mạng cảm biến, đảm bảo chất lượng dịch vụ truyền tin trong mạng cảm biến, tổ chức và thiết kế mạng cảm biến

- **III.3.12 Các hệ phân tán**

Các tính chất đặc trưng của các hệ phân tán; các mô hình tương tác và khắc phục sự cố; cơ sở hạ tầng mạng của các hệ phân tán; các dịch vụ truyền thông; các phương thức triệu gọi từ xa ở mức giữa; những hỗ trợ đa xử lý ở mức hệ điều hành, các hệ thống file phân tán; các dịch vụ định danh; vấn đề thời gian và trạng thái tổng thể; phối hợp và đồng ý; các giao tác và điều khiển tương tranh; các giao tác phân tán; vấn đề sao lặc; các hệ thống đa phương tiện phân tán; bộ nhớ chia sẻ phân tán.

- **III.3.13 Các vấn đề hiện đại của Mạng và truyền thông**

Do đặc thù môn học, các chủ đề sẽ thay đổi theo từng năm, do vậy môn học này tập trung vào trang bị cho sinh viên cách đọc hiểu, tóm tắt, trình bày, viết báo cáo, và thảo luận các bài báo khoa học, đặc biệt là các bài báo về các chủ đề mới trong mạng và truyền thông

Nhóm KHOA HỌC MÁY TÍNH

- **III.4.1 Trí tuệ nhân tạo**

Các phương pháp giải toán và tìm kiếm. Một số giải thuật tìm kiếm trong không gian trạng thái. Tri thức và lập luận. Biểu diễn tri thức bằng logic. Các chiến lược suy diễn.

- **III.4.2 Chương trình dịch**

Automat hữu hạn và mối quan hệ với các biểu thức chính quy. Automat đẩy xuống và mối quan hệ với phân tích cú pháp phi ngữ cảnh. Các kiểu phân tích cú pháp và hạn chế của chúng. Các chiến lược tối ưu hóa. Các ngữ pháp thuộc tính. Các chiến lược đặc tả ngôn ngữ hình thức. Framework cho các ngữ nghĩa của ngôn ngữ lập trình.

- **III.4.3 Đồ họa máy tính**

Giới thiệu về đồ họa máy tính. Lập trình OpenGL cơ bản. Drawing Primitives. Khung nhìn và các hệ tọa độ. Biến đổi trong không gian 2 chiều. Biến đổi trong không gian 3 chiều. Biến đổi Projection. Scene Creation. Các mô hình GLUT 3D. Surface of Revolution. Các bộ đệm vẽ và chiều sâu - Rendering and Depth Buffers. Fractals. Hoạt hình – Animation. Blending and Anti-aliasing. Ánh sáng và vật liệu - Lighting and Materials. Lát bề mặt – Texturing. Sương – Fog. Hiệu năng – Performance.

- **III.4.4 Xử lý ảnh**

Các kiến thức cơ bản trong xử lý ảnh và nhận dạng ảnh; nắm vững nguyên lý thiết kế và xây dựng một hệ thống xử lý ảnh và nhận dạng. Sinh viên cũng được đào tạo các kỹ thuật nâng

cao chất lượng ảnh như Histogram, tăng giảm độ sáng, kỹ thuật thao tác đa ảnh, ...; các kiến thức cần thiết khác như tác biên, tác vùng, biến đổi Hough, nén ảnh.

- **III.4.5 Học máy**

Không gian giả thiết, biểu diễn và xác định hàm mục tiêu, một số phương pháp học máy như cây quyết định, mạng nơron nhân tạo, lựa chọn phương pháp, kiểm tra và đánh giá kết quả.

- **III.4.6 Xử lý ngôn ngữ tự nhiên**

Các khái niệm trong ngôn ngữ học tính toán và các vấn đề (bài toán) trong xử lý ngôn ngữ tự nhiên (xử lý văn bản). Các kỹ thuật thống kê, lý thuyết thông tin, và phương pháp học máy với miền áp dụng là các bài toán xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Tìm hiểu lý thuyết và thực nghiệm một số bài toán cơ bản về xử lý ngôn ngữ tự nhiên như phân tích hình thái, xây dựng mô hình ngôn ngữ, gán nhãn từ loại, phân tích cú pháp, dịch máy.

- **III.4.7 Tin sinh học**

Giới thiệu sinh học, giới thiệu các cơ sở dữ liệu sinh học, các thuật toán tìm kiếm gần đúng trong sinh học, chuẩn đoán cấu trúc bậc cao của protein, thiết kế thuốc trong dược phẩm, quá trình tiến hóa và mối quan hệ giữa các loài sinh vật, tìm hiểu sự phát triển của vi-rút và cách dự đoán phòng chống các loại bệnh, các ứng dụng của tin học trong y học

- **III.4.8 Hệ hỗ trợ quyết định**

Giới thiệu các kiến thức cơ bản về công nghệ trợ giúp quyết định bao gồm DSS điển hình, DSS nhóm, hệ chuyên gia, tổ chức dữ liệu cho DSS, Hệ thông tin điều hành, Khám phá tri thức trong CSDL và các kiến thức hỗ trợ. Trang bị các kiến thức cơ bản cho sinh viên để có thể vận dụng vào thực tiễn: xây dựng; sử dụng và nghiên cứu các chủ đề liên quan.

- **III.4.9 Robotics**

Kiến trúc phần mềm cho robot. Các kiến thức về lập kế hoạch (planning) và lý thuyết decision making. Phân biệt sự khác nhau giữa việc xây dựng phần mềm cho robot và phần mềm thông thường. Thực hành xây dựng kiến trúc phần mềm tổng thể cho robot.

- **III.4.10 Lập trình trò chơi**

Kỹ năng thực tiễn trong việc thiết kế, tạo ra các game. Chú trọng vào việc làm việc theo nhóm để tạo ra prototype cũng như playtesting.

- **III.4.11 Xử lý tiếng nói**

Các kiến thức cơ bản trong xử lý tiếng nói và nhận dạng tiếng nói: giới thiệu về xử lý tiếng nói và ứng dụng; nhắc lại về xử lý tín hiệu số; âm học; biểu diễn tín hiệu tiếng nói; mã hóa tiếng nói; tăng cường chất lượng tiếng nói; tổng hợp tiếng nói; nhận dạng tiếng nói.

- **III.4.12 Thị giác máy**

Các phương pháp sử dụng các công cụ hình ảnh để thu thập và xử lý dữ liệu để cung cấp cho các hệ thống tự động khả năng tự xử lý. Các phương pháp xử lý các dữ liệu sau khi đã qua các bước xử lý ở mức ảnh. Cung cấp các kiến thức cũng như kỹ năng về xây dựng các hệ thống thị giác nhân tạo.

- **III.4.13 Web ngữ nghĩa**

Nghiên cứu chuyên sâu về mở rộng của World Wide Web trong đó ngữ nghĩa của thông tin và các dịch vụ được xác định giúp cho người sử dụng khai thác nội dung web được dễ dàng và hiệu quả hơn. Kiến trúc phân cấp của web ngữ nghĩa (XML và sơ đồ, RDF và sơ đồ, ontology, logic, luật chứng minh và chân lý) và một số công cụ tương ứng.

- **III.4.14 Chuyên đề công nghệ**

Môn học với mục đích là cho sinh viên làm quen với các công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực công nghệ thông tin. Các môi trường phát triển phần mềm mới. Sinh viên sẽ được thực hành trên các nền tảng công nghệ tiên tiến để tiến hành phát triển các ứng dụng thiết thực cho cuộc sống.

- **III.4.15 Các vấn đề hiện đại của KHMT**

Do đặc thù môn học, các chủ đề sẽ thay đổi theo từng năm, do vậy môn học này tập trung vào trang bị cho sinh viên cách đọc hiểu, tóm tắt, trình bày, viết báo cáo, và thảo luận các bài báo khoa học, đặc biệt là các bài báo về các chủ đề mới trong khoa học máy tính

Nhóm CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

- **III.5.1 Khoa học dịch vụ (Service Science)**

Môn học "Khoa học dịch vụ" giới thiệu các khái niệm liên ngành giữa nhiều lĩnh vực khác nhau áp dụng vào công nghiệp cung cấp dịch vụ. Với việc tập trung vào ứng dụng công nghệ thông tin, quản lý và kỹ thuật vào việc cung cấp dịch vụ cho các tổ chức khác nhau, khoa học dịch vụ muốn nâng cao tính hiệu quả và chất lượng trong việc cung cấp dịch vụ cho khách hàng. Khoa học dịch vụ nghiên cứu các hệ thống dịch vụ, và mục tiêu là để cải thiện các hệ thống dịch vụ. Nội dung của môn học tập trung vào giới thiệu: tổng quan về Khoa học dịch vụ, định nghĩa về dịch vụ, các hệ thống dịch vụ, quản lý các dịch vụ, và tính hiệu quả và chất lượng của dịch vụ.

- **III.5.2 Các nền tảng trong dịch vụ Công nghệ thông tin (Foundations in IT Services)**

Môn học về các nền tảng trong dịch vụ Công nghệ thông tin (CNTT) cung cấp các khái niệm tổng quan về dịch vụ CNTT. Các nội dung của khóa học liên quan đến việc quản lý các hệ thống doanh nghiệp, chính là việc quản lý các thành phần và môi trường CNTT của một công ty. Các dịch vụ công nghệ thông tin liên quan đến hai hạng mục: Quản lý cơ sở hạ tầng, liên quan đến các dịch vụ bảo trì và quản lý các thành phần CNTT trong một môi trường, và quản lý quan hệ, liên quan đến các dịch vụ giúp cho khách hàng làm việc với hạ tầng CNTT.

- **III.5.3 Các hệ thống CRM và ERP**

Môn học giới thiệu các khái niệm cơ bản về Quản lý quan hệ khách hàng (CRM) và Lập kế hoạch nguồn lực doanh nghiệp (ERP). Đồng thời, môn học cũng giới thiệu các lợi ích, cách thức áp dụng các hệ thống CRM và ERP dựa vào Công nghệ thông tin vào việc điều hành doanh nghiệp. Ngoài ra, học viên cũng được giới thiệu một số hệ thống phần mềm CRM và ERP để thực nghiệm.

- **III.5.4 Quản lý Outsourcing Công nghệ thông tin**

Môn học cung cấp các kỹ năng cần thiết để thiết lập và lên kế hoạch cho các dự án CNTT để cho thuê ngoài (outsourcing), chuẩn bị các đặc tả yêu cầu outsourcing, đàm phán các hợp đồng outsourcing, quản lý và theo dõi việc thực hiện hợp đồng, và đánh giá hiệu quả outsourcing. Sau khi hoàn thành môn học, học sinh sẽ nắm được: (a) các khái niệm về outsourcing dự án CNTT, nghĩa vụ đối với người mua và người bán, và quản lý rủi ro trong outsourcing; (b) các kỹ thuật để phát triển một ca kinh doanh (business case) để giúp cho việc ra quyết định đối với một dự án outsourcing CNTT; (c) các kỹ thuật chuẩn bị lời gọi thầu và lời chào thầu cho các dự án CNTT; và (c) các kỹ năng thương thảo hợp đồng và quản lý hợp đồng.

- **III.5.5 Kiến trúc hướng dịch vụ (Service Oriented Architecture)**

Kiến trúc hướng dịch vụ là một cách để tổ chức và sử dụng các dịch vụ phân tán được vận hành bởi những chủ sở hữu khác nhau. Kiến trúc hướng dịch vụ cung cấp một cách thức đồng nhất để cung cấp, phát hiện, sử dụng, và tương tác với các dịch vụ để đạt được hiệu quả mong muốn và phù hợp với yêu cầu đặt ra. Môn học này mô tả các khái niệm và nguyên tắc thiết kế kiến trúc hướng dịch vụ, các chuẩn tương kết, các vấn đề bảo mật, và các dịch vụ web như là các công nghệ triển khai cho kiến trúc hướng dịch vụ.

- **III.5.6 Các hệ thống Thương mại điện tử (E-commerce systems)**

Môn học này giới thiệu những khía cạnh kỹ thuật và quản lý của Thương mại điện tử. Nội dung của môn học tập trung vào: khái niệm bậc cao về công nghệ Thương mại điện tử và phát

triển các ứng dụng; phát triển ứng dụng đa tầng; quản lý các hệ thống thương mại trực tuyến; các công ty và thị trường thương mại điện tử; và các phương pháp tiếp cận để quản lý rủi ro.

- **III.5.7 Các vấn đề hiện đại của Khoa học dịch vụ / Dịch vụ CNTT**

Do đặc thù môn học, các chủ đề sẽ thay đổi theo từng năm, do vậy môn học này tập trung vào trang bị cho sinh viên cách đọc hiểu, tóm tắt, trình bày, viết báo cáo, và thảo luận các bài báo khoa học, đặc biệt là các bài báo về các chủ đề mới trong công nghệ thông tin

- **III.5.8 Thực tập chuyên ngành**

Sinh viên sẽ đi thực tập ở các viện nghiên cứu hoặc các công ty bên ngoài. Sinh viên sẽ học và nâng cao kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, tác phong công nghiệp cũng như những kiến thức thực tế ngoài các công ty và viện nghiên cứu.

- **III.5.9 Dự án**

Sinh viên dưới sự hướng dẫn của giảng viên sẽ học cách phân tích, thiết kế và xây dựng các dự án liên quan đến các đề tài thực tế trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.