

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TIẾN SĨ

CHUYÊN NGÀNH
TRUYỀN THÔNG VÀ MẠNG MÁY TÍNH
MÃ SỐ: 62.48.01.05

Đã được Hội đồng Khoa học Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông
thông qua ngày tháng năm 2015

HÀ NỘI 2015

MỤC LỤC

		Trang
PHẦN I	TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	3
1	Mục tiêu đào tạo	4
1.1	Mục tiêu chung	4
1.2	Mục tiêu cụ thể	4
2	Thời gian đào tạo	4
3	Khối lượng kiến thức	5
4	Đối tượng tuyển sinh	5
4.1	Định nghĩa	5
4.2	Phân loại đối tượng ngành phù hợp	5
4.3	Phân loại đối tượng ngành gần phù hợp	5
5	Quy trình đào tạo, điều kiện công nhận đạt	6
6	Thang điểm	6
7	Nội dung chương trình	6
7.1	Cấu trúc	6
7.2	Học phần bổ sung, chuyển đổi	6
7.2.1	Danh mục học phần bổ sung, chuyển đổi	6
7.2.2	Mô tả tóm tắt học phần bổ sung, chuyển đổi	8
7.2.3	Thời hạn hoàn thành các học phần bổ sung, chuyển đổi	8
7.3	Học phần trình độ Tiến sĩ	8
7.3.1	Danh mục học phần trình độ Tiến sĩ	8
7.3.2	Mô tả tóm tắt học phần trình độ Tiến sĩ	9
7.3.3	Kế hoạch học tập các học phần trình độ Tiến sĩ	12
7.4	Chuyên đề Tiến sĩ	12
8	Danh sách Tạp chí / Hội nghị Khoa học	13
PHẦN II	ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN	14
9	Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo	15
9.1	Danh mục học phần bổ sung	
9.2	Danh mục học phần Tiến sĩ	
10	Đề cương chi tiết các học phần trình độ Tiến sĩ	15
11	Đề cương chi tiết Chuyên đề tiến sĩ	

PHẦN I

TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIẾN SĨ
CHUYÊN NGÀNH
TRUYỀN THÔNG VÀ MẠNG MÁY TÍNH

Tên chương trình: **Chương trình đào tạo Tiến sĩ chuyên ngành Truyền thông và Mạng máy tính**

Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

Ngành đào tạo: **Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu**

Mã ngành: **62.48.01.05**

(Ban hành theo Quyết định số / QĐ-ĐH BK-SĐH ngày tháng năm 2015
của Hiệu trưởng trường ĐH Bách Khoa Hà Nội)

1 Mục tiêu đào tạo

1.1 Mục tiêu chung

Đào tạo Tiến sĩ chuyên ngành Truyền thông và Mạng máy tính có trình độ chuyên môn sâu cao, có khả năng nghiên cứu độc lập và lãnh đạo nhóm nghiên cứu các lĩnh vực của chuyên ngành, có tư duy khoa học, có khả năng tiếp cận và giải quyết các vấn đề khoa học chuyên ngành, có khả năng trình bày - giới thiệu các nội dung khoa học, đồng thời có khả năng đào tạo các bậc Đại học và Cao học.

1.2 Mục tiêu cụ thể

Sau khi đã kết thúc thành công chương trình đào tạo, Tiến sĩ chuyên ngành Truyền thông và Mạng máy tính

Có khả năng phát hiện và trực tiếp giải quyết các vấn đề khoa học thuộc các lĩnh vực kỹ thuật Truyền thông và mạng máy tính

Có khả năng dẫn dắt, lãnh đạo nhóm nghiên cứu thuộc các lĩnh vực (kỹ thuật) Truyền thông và Mạng máy tính

Có khả năng nghiên cứu, đề xuất và áp dụng các giải pháp công nghệ thuộc lĩnh vực nói trên trong thực tiễn.

Có khả năng cao để trình bày, giới thiệu (bằng các hình thức bài viết, báo cáo hội nghị, giảng dạy đại học và sau đại học) các vấn đề khoa học thuộc lĩnh vực nói trên.

2 Thời gian đào tạo

Hệ tập trung liên tục: 3 năm liên tục đối với NCS có bằng ThS, 4 năm đối với NCS có bằng ĐH.

Hệ không tập trung liên tục: NCS có văn bằng ThS đăng ký thực hiện trong vòng 4 năm đảm bảo tổng thời gian học tập, nghiên cứu tại Trường là 3 năm và 12 tháng đầu tiên tập trung liên tục tại Trường.

3 Khối lượng kiến thức

Khối lượng kiến thức bao gồm khối lượng của *các học phần Tiến sĩ* và khối lượng của *các học phần bổ sung* được xác định cụ thể cho từng loại đối tượng tại mục 4.

NCS đã có bằng ThS: tối thiểu 8 tín chỉ học phần tiến sĩ + khối lượng bổ sung (nếu có).

NCS mới có bằng ĐH: tối thiểu 8 tín chỉ học phần tiến sĩ + số tín chỉ (không kể luận văn) của Chương trình

Thạc sĩ Khoa học chuyên ngành Truyền thông và Mạng máy tính (tương đương với 41 tín chỉ).

4 Đối tượng tuyển sinh

Đối tượng tuyển sinh là các thí sinh đã có bằng Thạc sĩ với ngành/chuyên ngành tốt nghiệp phù hợp (đúng ngành/chuyên ngành) hoặc gần phù hợp với ngành/chuyên ngành Truyền thông và Mạng máy tính. Đối với các thí sinh có bằng tốt nghiệp đại học, chỉ tuyển sinh ngành/chuyên ngành tốt nghiệp phù hợp (đúng ngành/chuyên ngành). Mức độ "phù hợp hoặc gần phù hợp" với ngành/chuyên ngành Truyền thông và Mạng máy tính, được định nghĩa cụ thể ở mục 4.1 sau đây.

4.1 Định nghĩa

Ngành/chuyên ngành phù hợp (đúng): Là những hướng đào tạo chuyên sâu thuộc ngành "Truyền thông và Mạng máy tính", "Truyền dữ liệu và Mạng máy tính", "Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu" của chương trình đào tạo đại học trường ĐHBK HN và các trường đại học.

Ngành/chuyên ngành gần phù hợp: ngành "Công nghệ Thông tin", ngành "Kỹ thuật máy tính", "Khoa học máy tính", "Hệ thống thông tin", "Kỹ thuật phần mềm", "Toán tin", "Điện tử viễn thông", "Tự động hóa" của chương trình đào tạo đại học trường ĐHBK HN (các chuyên ngành sâu Đảm bảo Toán học cho máy tính và hệ thống tính toán, Toán Tin ứng dụng) và các trường đại học khác

4.2 Phân loại đối tượng ngành

- Đối tượng A1: Thí sinh có bằng ThS Khoa học của ĐH Bách khoa Hà Nội, thạc sĩ khoa học các trường đại học ở nước ngoài có uy tín cấp, với ngành tốt nghiệp cao học đúng với ngành/chuyên ngành Tiến sĩ.

Đây là đối tượng không phải tham gia học bổ sung.

- Đối tượng A2: Thí sinh có bằng tốt nghiệp Đại học hệ chính quy đúng, phù hợp với ngành/chuyên ngành xếp loại "Xuất sắc" hoặc loại "Giỏi". Đối với bằng tốt nghiệp xếp loại "Giỏi" yêu cầu người dự tuyển là tác giả của ít nhất 01 bài báo đã đăng trong tạp chí/kỷ yếu hội nghị chuyên ngành có phản biện độc lập, được Hội đồng chức danh Giáo sư Nhà nước tính điểm, có trong danh mục Viện chuyên ngành quy định hoặc người dự tuyển đạt thành tích sinh viên nghiên cứu khoa học từ giải ba cấp Trường trở lên.

Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung toàn bộ chương trình thạc sĩ khoa học.

- Đối tượng A3: Thí sinh có bằng ThS kỹ thuật (thạc sĩ theo định hướng ứng dụng) đúng ngành hoặc có bằng ThS tốt nghiệp ngành gần phù hợp.

Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung.

5 Quy trình đào tạo, điều kiện công nhận đạt

Quy trình đào tạo được thực hiện theo học chế tín chỉ, tuân thủ Quyết định số 3341/QĐ-ĐHBK-SĐH ngày 21/8/2014 về tổ chức và quản lý đào tạo Sau đại học của Hiệu trưởng Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

Các học phần bổ sung, học phần tiến sĩ và chuyên đề tiến sĩ phải đạt mức điểm C trở lên (xem mục 6).

6 Thang điểm

Khoản 6a Điều 62 của Quy định 3341/2014 quy định:

Việc chấm điểm kiểm tra - đánh giá học phần (bao gồm các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc học phần) được thực hiện theo thang điểm từ 0 đến 10, làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy. Điểm học phần là điểm trung bình có trọng số của các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc (tổng của tất cả các điểm kiểm tra,

điểm thi kết thúc đã nhân với trọng số tương ứng của từng điểm được quy định trong đề cương chi tiết học phần).

Điểm học phần được làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy, sau đó được chuyển thành điểm chữ với mức như sau:

Điểm số từ	8,5 – 10	chuyển thành	điểm A (Giỏi)
Điểm số từ	7,0 – 8,4	chuyển thành	điểm B (Khá)
Điểm số từ	5,5 – 6,9	chuyển thành	điểm C (Trung bình)
Điểm số từ	4,0 – 5,4	chuyển thành	điểm D (Trung bình yếu)
Điểm số dưới	4,0	chuyển thành	điểm F (Kém)

7 Nội dung chương trình

7.1 Cấu trúc

Cấu trúc chương trình đào tạo trình độ Tiến sĩ gồm có 3 phần như bảng sau đây.

Phần	Nội dung đào tạo	A1	A2	A3
1	HP bổ sung	0	CT ThS KH	$16TC \geq \text{Bổ sung} \geq 4TC$
	HP TS	8TC		
2	TLTQ	2TC (Thực hiện và báo cáo trong năm học đầu tiên)		
	CĐTS	Tổng cộng 3 CĐTS, mỗi CĐTS 2TC		
3	NC khoa học và Luận án TS	90 TC (thực hiện trong 3 năm đối với hệ tập trung liên tục và 04 năm đối với hệ không tập trung liên tục)		

Lưu ý:

Số TC qui định cho các đối tượng trong là số TC tối thiểu NCS phải hoàn thành.

Đối tượng A2 phải thực hiện toàn bộ các học phần qui định trong chương trình ThS Khoa học của ngành tương ứng, không cần thực hiện luận văn ThS.

Các HP bổ sung được lựa chọn từ chương trình đào tạo Thạc sĩ của ngành đúng chuyên ngành Tiến sĩ.

Việc qui định số TC của HP bổ sung cho đối tượng A3 do Hội đồng khoa học Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông và người hướng dẫn (NHD) quyết định dựa trên cơ sở đối chiếu các học phần trong bảng kết quả học tập ThS của thí sinh với chương trình ThS hiện tại của ngành đúng chuyên ngành Tiến sĩ nhưng phải đảm bảo số TC tối thiểu và tối đa trong bảng.

Các HP TS được NHD đề xuất từ chương trình đào tạo Thạc sĩ và Tiến sĩ của trường nhằm trang bị kiến cần thiết phục vụ cho đề tài nghiên cứu cụ thể của LATS.

7.2 Học phần bổ sung

7.2.1. Đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ (Đối tượng A2)

NCS phải hoàn thành các học phần bổ sung trong thời hạn 2 năm kể từ ngày ký quyết định công nhận là NCS gồm các học phần ở trình độ thạc sĩ khoa học chuyên ngành Truyền thông và Mạng máy tính theo chương trình cụ thể như sau:

Tùy theo nhóm đối tượng của NCS, tương ứng với chương trình đào tạo ThS Khoa học chuyên ngành Truyền thông và Mạng máy tính mà số lượng học phần bổ sung có thể được miễn nhiều nhất là 22 tín chỉ. Số lượng tín chỉ bổ sung nhiều nhất mà các đối tượng NCS sẽ phải học là 36 tín chỉ trong các học phần dưới đây:

NỘI DUNG	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
Bổ sung kiến thức	IT5570	Mạng không dây và truyền thông di động	2	2(2-1-0-4)
	IT5670	Đánh giá hiệu năng mạng	2	2(2-1-0-4)
	IT5560	Kỹ thuật truyền thông	3	3(3-1-0-6)
	IT5620	Xử lý dữ liệu đa phương tiện	3	3(3-1-0-6)
	IT5580	Các hệ thống thông tin vệ tinh	2	2(2-1-0-4)
	IT5590	Web thế hệ mới	2	2(2-1-0-4)
	IT5600	Tính toán di động	2	2(2-1-0-4)
	IT5610	Các giao thức định tuyến	2	2(2-1-0-4)
	IT5625	Xử lý ảnh	2	2(2-1-0-4)
	IT5650	Thiết kế mạng (Network design)	2	2(2-1-0-4)
	IT6560	Mạng máy tính tiên tiến	3	3(2.5-1-0-6)
	IT6575	Nguyên lý và mô thức phát triển hệ phân tán	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6600	Nhận dạng (Pattern Recognition)	3	3(2.5-1-0-6)
	IT6620	Tính toán khắp nơi và di động	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6565	Truyền dữ liệu đa phương tiện	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6580	Các giải pháp và chính sách an ninh mạng	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6570	Truyền thông số	3	3(2.5-1-0-6)
	IT6605	Mạng di động thế hệ mới	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6650	Định vị sử dụng vệ tinh và ứng dụng	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6625	Xử lý ảnh và video	2	2(1.5-1-0-4)

7.2.2. Đối với NCS có bằng thạc sĩ ngành gần (Đối tượng A3)

Đối với NCS có bằng thạc sĩ ngành gần với ngành/chuyên ngành đề nghị chọn 10 trong các học phần bổ sung như sau:

NỘI DUNG	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
Bổ sung kiến thức	IT6560	Mạng máy tính tiên tiến	3	3(2.5-1-0-6)
	IT5670	Đánh giá hiệu năng mạng	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6575	Nguyên lý và mô thức phát triển hệ phân tán	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6600	Nhận dạng (Pattern Recognition)	3	3(2.5-1-0-6)
	IT6620	Tính toán khắp nơi và di động	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6565	Truyền dữ liệu đa phương tiện	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6580	Các giải pháp và chính sách an ninh mạng	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6570	Truyền thông số	3	3(2.5-1-0-6)
	IT6605	Mạng di động thế hệ mới	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6650	Định vị sử dụng vệ tinh và ứng dụng	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6625	Xử lý ảnh và video	2	2(1.5-1-0-4)

7.3. Học phần trình độ Tiến sĩ

Các HP TS nhằm giúp NCS cập nhật các kiến thức mới nhất của lĩnh vực chuyên môn, nâng cao trình độ lý thuyết, phương pháp luận NC và khả năng ứng dụng các phương pháp NC khoa học quan trọng, thiết yếu của lĩnh vực NC. Mỗi HP TS được thiết kế với khối lượng từ 2 đến 3 TC. Mỗi NCS phải hoàn thành tối thiểu 8 TC tương ứng với 3 HP trở lên.

7.3.1 Danh mục học phần trình độ Tiến sĩ

NỘI DUNG	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	GIẢNG VIÊN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
Bắt buộc	IT7710	Mô phỏng mạng Network Simulation	TS. Ngô Quỳnh Thu GS.TS. Nguyễn Thúc Hải	3	3(2-2-0-6)
	IT7720	Các xu hướng nghiên cứu mới về Truyền thông và Mạng máy tính (New Trends of Reseach in Data Communications and Computer Networks)	GS.TS Nguyễn Thúc Hải PGS.TS. Nguyễn Thị Hoàng Lan PGS.TS. Nguyễn Linh Giang ...	3	3(2-2-0-6)
Tự chọn	IT7731	Nguyên lý và mô thức phát triển hệ phân tán Principles and Paradigms of Distributed Systems	GS.TS Nguyễn Thúc Hải PGS.TS. Hà Quốc Trung	3	3(2-2-0-6)

IT7741	Công nghệ truyền thông đa phương tiện Multimedia Communication Technology	PGS.TS Nguyễn Thị Hoàng Lan PGS.TS. Nguyễn Linh Giang	3	3(2-2-0-6)
IT7751	Mạng thế hệ mới Next Generation of Computer Networks	PGS. TS. Ngô Hồng Sơn GS.TS. Nguyễn Thúc Hải	3	3(2-2-0-6)
IT7761	Ước lượng tín hiệu và hệ thống Signals and System Estimation and Detection	PGS.TS. Nguyễn Linh Giang PGS.TS. Đặng Văn Chuyết PGS.TS. Nguyễn Thị Hoàng Lan	3	3(2-2-0-6)
IT7771	Xử lý tín hiệu số nâng cao Digital Signal Processing	PGS.TS. Trịnh Văn Loan PGS.TS Đặng Văn Chuyết TS. Nguyễn Hồng Quang PGS.TS. Nguyễn Linh Giang	3	3(2-2-0-6)
IT7781	Đánh giá hiệu năng hệ thống truyền thông Communication System Performance Analysis and Evaluation	TS. Ngô Quỳnh Thu GS.TS. Nguyễn Thúc Hải	3	3(2-2-0-6)
IT7791	Nhận dạng Pattern Recognition	PGS.TS. Nguyễn Linh Giang PGS.TS. Nguyễn Thị Hoàng Lan	3	3(2-2-0-6)

7.3.2 Mô tả tóm tắt học phần trình độ Tiến sĩ

IT7710 Mô phỏng mạng

Học phần này cung cấp cho học viên các kiến thức về phương pháp mô hình hoá toán học và mô hình mô phỏng một hệ thống máy tính và mạng. Các phương pháp mô hình hóa và đánh giá chất lượng hoạt động của các mạng LAN và Internet; Những kiến thức về kiến trúc mạng di động, đặc biệt là các những vấn đề mới cần phải giải quyết trong mạng di động và Internet hiện nay. Nội dung tóm tắt học phần: Khái niệm phương pháp mô hình hoá toán học và mô hình mô phỏng một hệ thống máy tính và mạng; Đánh giá các tham số quyết định đến chất lượng của hệ thống thông qua các phương pháp mô phỏng; Mô phỏng một số hệ thống truyền thông di động trong thực tế như 2G, 3G, 4G, WIMAX, WLAN, hay mạng cảm biến không dây.

IT7710 Network Simulation

This course provides knowledge about mathematical modeling methods and simulation methods of computer systems and networks. Content of the course includes: mathematical modeling and computer systems and networks simulation; Parameter estimation and evaluation using simulation; Simulation of mobile communication systems such as 2G, 3G, 4G, WIMAX, WLAN.

IT7720 Các xu hướng nghiên cứu mới về Truyền thông và Mạng máy tính

Học phần này mang lại cho NCS một cái nhìn tổng quan về các xu hướng nghiên cứu mới trong lĩnh vực Truyền thông và Mạng máy tính, đồng thời tạo điều kiện cho NCS khảo sát và thảo luận về các kết quả nghiên cứu mới nhất liên quan đến đề tài của luận án thông qua các seminar khoa học tại bộ môn.

Nội dung tóm tắt học phần: Các xu hướng nghiên cứu mới về phát triển hạ tầng mạng (mạng quang, mạng không dây và di động, mạng IP,...). Các xu hướng nghiên cứu mới về dịch vụ thông tin trên mạng (quản trị mạng, an ninh mạng, các dịch vụ dựa trên Web, điện toán đám mây, nội dung số,...). Các kết quả nghiên cứu mới nhất liên quan đến đề tài luận án (seminar).

IT7720 New Trends of Research in Communications and Computer Networks

Description: New trends of research in network infrastructure development (optical networks, wireless and mobile networks, IP networks,...). New trends of research in network services (network management, security, Web-based services, cloud computing, digital content, ...). New research results related to project of the thesis (seminar).

IT7731 Nguyên lý và mô thức phát triển hệ phân tán

Học phần này nhằm mang lại cho NCS các kiến thức chuyên sâu hệ thống về phương pháp luận và công cụ để xây dựng các hệ phân tán, đồng thời thông qua bài tập lớn (tiểu luận nghiên cứu theo chủ đề) học viên bắt đầu tập dượt việc nghiên cứu và triển khai ứng dụng tiếp cận các công nghệ mới liên quan đến hệ phân tán. Nội dung tóm tắt học phần Định nghĩa, mục tiêu và phân loại hệ phân tán. Các nguyên lý cơ bản của hệ phân tán (kiến trúc, xử lý tiến trình, truyền thông, định danh, đồng bộ hoá, tính nhất quán và nhân bản dữ liệu, tính chịu lỗi, an toàn – an ninh). Các mô thức xây dựng hệ phân tán (các hệ phân tán hướng đối tượng, các hệ quản trị tệp phân tán, các hệ phân tán dựa trên Web, các hệ phân tán dựa trên phối kết, các mô hình tính toán phân tán mới).

IT7731 Principles and Paradigms of Distributed Systems

Description: Definition, goals and types of Distributed Systems. Principles of Distributed Systems (architectures, processes, communication, naming, synchronization, consistency and replication, fault tolerance, security). Paradigms of Distributed Systems (Distributed Object-based systems, Distributed File systems, distributed Web-based systems, Distributed Coordination-based systems, new Models of distributed computing).

IT7741 Công nghệ truyền thông đa phương tiện

Học phần này nhằm mang lại cho NCS các kiến thức chuyên sâu về các lĩnh vực của truyền thông đa phương tiện, bao gồm xử lý tín hiệu nguồn đa phương tiện, xử lý liên quan đến nội dung đa phương tiện, các phương pháp nén mã hóa ảnh, video, audio và các hướng nghiên cứu ứng dụng truyền thông đa phương tiện.

Nội dung tóm tắt: Hệ thống lại kiến thức cơ bản và nâng cao về về biểu diễn và xử lý tín hiệu đa phương tiện. Xử lý phân tích đặc trưng liên quan đến nội dung đa phương tiện. Mã hóa nén tín hiệu đa phương tiện và các chuẩn nén ảnh, video, audio. Kỹ thuật truyền dòng và các giao thức truyền thông đa phương tiện. Các hướng nghiên cứu ứng dụng truyền thông đa phương tiện

IT7741 Multimedia Communication Technology

Description: Reviews of multimedia Signal Processing. Content-related Multimedia Signal Analysis. Coding of Multimedia Signals and standards: Image Compression, Video Compression and Audio Coding. Data Streaming and Real Time Protocols. Applications (VOIP. Video Conferencing. Video on Demand, Content-based Media Access, Content Protection-Watermarking)

IT7751 Mạng thế hệ mới

Học phần này nhằm mang lại cho NCS các chủ đề nghiên cứu của các bài báo trên những tạp chí và hội nghị, học viên sẽ được trang bị kiến thức trong những lĩnh vực nghiên cứu hiện nay về mạng và mạng thế hệ mới. Học phần còn có tiểu luận nghiên cứu (project) nhằm phát triển kỹ năng nghiên cứu qua việc thiết kế, phát triển, cải tiến những giao thức mạng hiện nay cũng như những giao thức của mạng Internet thế hệ mới

Nội dung tóm tắt: Bao gồm các chủ đề nghiên cứu tiên tiến trong lĩnh vực mạng máy tính: Kiến trúc của Internet, sự phát triển của TCP/IP thế hệ mới, chọn đường và điều khiển tắc nghẽn, chất lượng dịch vụ và

kiểm soát lưu lượng, mô phỏng và đánh giá hiệu năng mạng, mạng P2P, mạng cáp quang, mạng không dây và di động

IT7751 Nex Generation Networks

Description: The content includes the research topics in computer networks: Internet architecture and its evolution, issues in next-generation TCP/IP, Routing Design, Congestion and Flow Control, Quality of Service, performance Evaluation and Simulation, P2P networks, Optical networks, Wireless and Mobile networks

IT7761 Ước lượng tín hiệu và hệ thống

Học phần này cung cấp cho học viên những kiến thức về các phương pháp ước lượng trong xử lý tín hiệu ngẫu nhiên như thuật toán trung bình bình phương tối thiểu, bộ lọc Kalman liên tục và rời rạc, áp dụng những phương pháp huấn luyện khi làm việc với các chuỗi thời gian, ước lượng hàm, ước lượng các hệ thống bằng phương pháp trên miền tần số, phương pháp thống kê. Nội dung của học phần bao gồm: Giới thiệu về bài toán ước lượng tín hiệu, hệ thống; Phương pháp trung bình bình phương tối thiểu; Lọc Kalman liên tục và rời rạc; Bài toán dự đoán và mô hình hóa các hệ thống tuyến tính; Chuỗi thời gian; Mô hình phi tuyến và ước lượng hàm; RBF; Mạng nơ-ron và BPN; Ước lượng tham số; Ước lượng theo khả năng cực đại; Lý thuyết thông tin trong ước lượng hệ thống.

IT7761 System estimation and detection

This course provides students knowledge about estimation methods in stochastic signal processing such as recursive least square algorithms, discrete and continuous Kalman filters, learning algorithms in linear and non-linear system modeling, function approximation methods, maximum likelihood estimation. The content includes: system and signal estimation problems; recursive least square algorithms; discrete Kalman filters; continuous Kalman filters; prediction problem and modeling linear systems; time series; non-linear system modeling and function approximation; radian basis functions; neural networks and backpropagation algorithm; parameter estimation; maximum likelihood estimation; Kullback-Leiber distance and Akaike criterion.

IT7771 Xử lý tín hiệu số nâng cao

Học phần này nhằm mang lại cho NCS các kiến thức chuyên sâu về xử lý tín hiệu số hiện đại, liên quan đến thiết kế các bộ lọc số FIR và IIR, các phương pháp phân tích phổ không tham số và có tham số. Xử lý tín hiệu ngẫu nhiên.

Nội dung tóm tắt: Hệ thống lại kiến thức cơ bản và nâng cao về xử lý tín hiệu số, lọc số. Phân tích phổ theo phương pháp không tham số và phương pháp tham số. Các phương pháp tiên tiến trong xử lý tín hiệu số và xử lý tín hiệu ngẫu nhiên

IT7771 Digital Signal Processing

Description: Fundamentals of Digital Signal Processing and Digital Filter. Non-parametric and parametric methods for spectral analyze. Advanced methods for Digital Processing and Statistical Signal Processing.

IT7781 Đánh giá hiệu năng mạng

Môn học trang bị cho học viên có được các kiến thức về khái niệm phương pháp mô hình hoá toán học và mô hình mô phỏng một hệ thống máy tính và mạng cơ sở đó cung cấp các kiến thức cho phép đánh giá các tham số quyết định đến chất lượng của hệ thống. Dựa trên nền tảng này, môn học sẽ giới thiệu một số mạng điển hình hiện nay (LAN và Internet) sau đó đi sâu vào khái niệm chất lượng dịch vụ (QoS) trong mạng cũng

như các cơ chế đảm bảo chất lượng dịch vụ trong các mạng này. Môn học cũng cho phép học viên đi sâu tìm hiểu một số chuyên đề về các công nghệ mới trong mạng di động.

IT7781 Network Performance Evaluation

This course focuses on mathematical modeling methods for computer and network systems. Content of the course includes: LAN and Internet Models; QoS architecture; Mobile Communication Systems: 2G, 3G, 4G, WIMAX.

IT7791 Nhận dạng

Học phần này tập trung nghiên cứu các mô hình và phương pháp nhận dạng đối tượng, trong đó tập trung vào các phương pháp thống kê, phương pháp cấu trúc và các công đoạn trong quá trình xây dựng hệ thống nhận dạng. Nội dung của học phần bao gồm: Trích chọn đặc trưng, Lý thuyết quyết định Bayes, Phương pháp học có giám sát, Phương pháp học không giám sát, Mạng nơ ron, Nhận dạng cấu trúc, Các ứng dụng của lý thuyết nhận dạng: nhận dạng ký tự, nhận dạng tiếng nói, nhận dạng vân tay.

IT7791 Pattern recognition

This course focuses on studying models and methods for pattern recognition, Content of this course includes: Feature Extractions, Bayes Decision Theory, Supervised Learning, Unsupervised Learning, Neural Networks, Structural Methods, Pattern recognition applications such as character recognition, speech recognition, fingerprint recognition.

7.3.3. Kế hoạch học tập các học phần Tiến sĩ

Nghiên cứu sinh phải hoàn thành các học phần Tiến sĩ trong vòng 24 tháng kể từ ngày Ký quyết định công nhận NCS và theo kế hoạch năm học. HP TS được coi là đạt nếu điểm kết thúc đạt từ C trở lên

Các HP TS được thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Khi NCS nhập học, NCS phải đăng ký học các HP TS và nộp cho Viện ĐT Sau đại học.

Bước 2: Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông lên kế hoạch tổ chức lớp và thông báo cho giáo viên phụ trách học phần và giao cho giáo viên phụ trách HP trong tuần thứ 5 của học kỳ.

Bước 3: NCS thực hiện các HP TS theo đúng qui định và yêu cầu của môn học.

Bước 4: Giáo viên giảng dạy có trách nhiệm nộp cho Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông kết quả học phần chậm nhất 2 tuần sau khi kết thúc học kỳ để Viện chuyên ngành nộp kết quả cho Viện Đào tạo Sau đại học.

7.4. Tiểu luận tổng quan

Bài TLTK về tình hình NC và các vấn đề liên quan đến đề tài luận án: thể hiện kết quả NC phân tích, đánh giá các công trình NC đã có của các tác giả trong và ngoài nước liên quan mật thiết đến đề tài luận án, nêu những vấn đề còn tồn tại, chỉ ra những vấn đề mà luận án cần tập trung NC giải quyết. NCS thực hiện bài TLTK dưới sự hướng dẫn của NHD luận án.

Tiểu luận tổng quan được đánh giá kết thúc thông qua hình thức báo cáo trước đơn vị chuyên môn (báo cáo trình bày trong khoảng 15 phút), tranh luận và trả lời câu hỏi, sau đó đơn vị chuyên môn sẽ đánh giá bài TLTK đạt yêu cầu hay chưa đạt yêu cầu, có ghi biên bản buổi báo cáo.

NCS phải hoàn thành bài TLTK với kết quả đạt yêu cầu trong vòng 12 tháng kể từ ngày được triệu tập trúng tuyển. Tiểu luận tổng quan tương đương với 2 tín chỉ.

7.5 Chuyên đề Tiến sĩ

Các CDTS đòi hỏi NCS tự cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài của NCS, nâng cao năng lực NC khoa học, giúp NCS giải quyết trực tiếp một số nội dung của đề tài luận án. Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành 3 chuyên đề Tiến sĩ, có thể tùy chọn từ danh sách hướng chuyên sâu. Mỗi hướng chuyên sâu đều có người hướng dẫn do Hội đồng Xây dựng chương trình đào tạo chuyên ngành của Viện quyết định.

Người hướng dẫn khoa học luận án của nghiên cứu sinh sẽ đề xuất đề tài cụ thể. Ưu tiên đề xuất đề tài gắn liền, thiết thực với đề tài của luận án Tiến sĩ.

Sau khi đã có đề tài cụ thể, NCS thực hiện đề tài đó dưới sự hướng dẫn khoa học của người hướng dẫn chuyên đề.

Danh mục hướng chuyên sâu cho Chuyên đề Tiến sĩ

NỘI DUNG	MÃ SỐ	HƯỚNG CHUYÊN SÂU	NGƯỜI HƯỚNG DẪN	TÍN CHỈ
Tự chọn	IT7811	Đánh giá hiệu năng mạng và chất lượng dịch vụ QoS (Network Performance Evaluation and QoS)	GS. TS. Nguyễn Thúc Hải TS. Ngô Quỳnh Thu	2
	IT7821	Truyền thông di động và hệ thống thông tin vệ tinh (Mobile Communication and Satellite Communications System)	TS. Tạ Hải Tùng PGS. TS Nguyễn Thị Hoàng Lan TS Ngô Quỳnh Thu PGS. TS. Ngô Hồng Sơn	2
	IT7831	Mạng thông tin quang (Optical Networks)	TS. Trương Diệu Linh PGS. TS. Ngô Hồng Sơn	2
	IT7841	Xử lý ảnh, video và truyền thông đa phương tiện (Image, Video Processing and Multimedia Communication)	PGS.TS. Nguyễn Thị Hoàng Lan PGS.TS. Nguyễn Linh Giang	2
	IT7851	An ninh hệ thống thông tin và truyền thông (Security of Information and Communication Systems)	PGS.TS. Nguyễn Linh Giang TS. Trần Hoàng Hải PGS.TS. Nguyễn Thị Hoàng Lan	2
	IT7861	Xử lý tiếng nói (Speech Processing)	PGS. Đặng Văn Chuyết PGS. TS Trịnh Văn Loan TS. Nguyễn Hồng Quang	2
	IT7871	Web và các dịch vụ thế hệ mới (Web and Next Generation Service)	TS. Phạm Huy Hoàng TS. Trần Hoàng Hải	2
	IT7881	Tính toán khắp nơi (Ubiquitous Computing)	PGS. TS. Hà Quốc Trung TS. Trương Diệu Linh TS. Trần Hoàng Hải	2
	IT7891	Kiến trúc máy tính tiên tiến và Hệ nhúng (Advanced Computer Architecture and Embedded Systems)	TS. Nguyễn Kim Khánh TS. Ngô Lam Trung	2

CDTS được coi là đạt nếu kết quả trung bình của các thành viên hội đồng đạt từ C trở lên.

7.6. Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ

NC khoa học là giai đoạn chính, mang tính bắt buộc trong quá trình NCS thực hiện LATS. Đây là giai đoạn mà NCS có thể đạt tới tri thức mới hoặc giải pháp mới, hình thành các cơ sở quan trọng nhất để viết nên LATS. Trên cơ sở tính chất của lĩnh vực NC thuộc khoa học tự nhiên hay khoa học kỹ thuật – công nghệ, các Viện chuyên ngành, các BM và NHD có các yêu cầu cụ thể đối với việc NC khoa học của NCS: Đánh giá hiện trạng tri thức, hiện trạng giải pháp công nghệ liên quan đến đề tài luận án.

Yêu cầu điều tra, thực nghiệm để bổ sung các dữ liệu cần thiết.

Yêu cầu suy luận khoa học hoặc thiết kế giải pháp, gắn liền với thí nghiệm.

Phân tích, đánh giá các kết quả thu được từ quá trình suy luận khoa học hay thí nghiệm.

NCS phải chủ động thực hiện nhiệm vụ NCKH và kết quả nghiên cứu phải được công bố chính thức thành các bài báo khoa học theo đúng quy định của Quy chế đào tạo tiến sĩ. Các đề tài NCKH và bài viết công bố phải phù hợp với mục tiêu của luận án, đảm bảo tính trung thực, tính khoa học và tính mới. Nội dung các bài báo không được trùng lặp và phản ánh các nội dung chính của luận án. Các bài báo, phát minh, sáng chế là kết quả nghiên cứu, nghiên cứu sinh phải đứng tên của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

Luận án tiến sĩ phải là một công trình NC khoa học sáng tạo của chính NCS, có đóng góp về mặt lý luận và thực tiễn trong lĩnh vực nghiên cứu hoặc giải pháp mới có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học của lĩnh vực nghiên cứu, giải quyết sáng tạo các vấn đề của ngành khoa học hay thực tiễn kinh tế - xã hội. Luận án tiến sĩ thực hiện đúng quy cách và đảm bảo các yêu cầu cơ bản theo quy định của Quy chế đào tạo tiến sĩ.

NCS chịu trách nhiệm về tính trung thực, chính xác, tính mới của kết quả nghiên cứu của luận án, chấp hành các quy định về sở hữu trí tuệ của Việt Nam và quốc tế.

8 Danh sách Tạp chí / Hội nghị khoa học

Các diễn đàn khoa học trong và ngoài nước trong bảng dưới đây là nơi NCS có thể chọn công bố các kết quả nghiên cứu khoa học phục vụ hoàn thành luận án Tiến sĩ.

Số TT	Tên diễn đàn	Địa chỉ liên hệ	Định kỳ xuất bản / họp
1	Tạp chí Khoa học và Công nghệ	ĐH Bách Khoa Hà Nội; Số 1, phố Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, Hà Nội	Hai tháng 1 lần
2	Tạp chí Khoa học và Công nghệ trường Đại học quốc gia Hà nội	Trường Đại học Quốc Gia Hà Nội	Hai tháng 1 lần
3	Tạp chí Khoa học và Công nghệ trường Đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh	Trường Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh	Hai tháng 1 lần
4	Tạp chí Bưu chính viễn thông, Chuyên san Các nghiên cứu và triển khai ứng dụng trong viễn thông và Công nghệ thông tin	Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam; đường Hoàng Quốc Việt, Hà Nội	Ba tháng 1 lần
5	Tạp chí Công nghệ thông tin 3 tháng 1 lần	Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam; số 18 đường Hoàng Quốc Việt, Hà Nội	Ba tháng 1 lần

6	Hội thảo khoa học quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng CNTT và Truyền thông ICT RDA	Ban chương trình quốc gia	Hàng năm
7	Hội thảo Khoa học Quốc gia lần thứ nhất – "Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng Công nghệ thông tin" FAIR	Ban chương trình quốc gia	Hàng năm
8	Các Hội nghị quốc tế tổ chức tại Việt Nam	Ban chương trình quốc gia	Hàng năm

PHẦN II
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN

9 Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo

9.1 Danh mục học phần bổ sung

Danh mục học phần bổ sung có thể xem chi tiết mục 9 "Danh bạ học phần chi tiết" (bao gồm tất cả các môn bắt buộc, tự chọn, bổ sung) quyển "Chương trình đào tạo Thạc sĩ Truyền thông và Mạng máy tính".

9.2 Danh mục học phần trình độ Tiến sĩ

Số TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÊN TIẾNG ANH	KHỐI LƯỢNG	Khoa/ Viện Bộ môn	Đánh giá
1	IT7710	Mô phỏng mạng	Network Simulation	3(2-2-0-6)	Viện CNTT& TT/BM TTM	KT0,3- T0,7
2	IT7720	Các xu hướng nghiên cứu mới về Truyền thông và Mạng máy tính	New Trends of Reseach in Data Communications and Computer Networks	3(2-2-0-6)	Viện CNTT& TT/BM TTM	KT0,3- T0,7
3	IT7731	Nguyên lý và mô thức phát triển hệ phân tán	Principles and Paradigms of Distributed Systems	3(2-2-0-6)	Viện CNTT& TT/BM TTM	KT0,3- T0,7
4	IT7741	Công nghệ truyền thông đa phương tiện	Multimedia Communication Technology	3(2-2-0-6)	Viện CNTT& TT/BM TTM	KT0,3- T0,7
5	IT7751	Mạng thế hệ mới	Next Generation of Computer Networks	3(2-2-0-6)	Viện CNTT& TT/BM TTM	KT0,3- T0,7
6	IT7761	Ước lượng tín hiệu và hệ thống	Signals and System Estimation and Detection	3(2-2-0-6)	Viện CNTT& TT/BM TTM	KT0,3- T0,7
7	IT7771	Xử lý tín hiệu số nâng cao	Digital Signal Processing	3(2-2-0-6)	Viện CNTT& TT/BM TTM	KT0,3- T0,7
8	IT7781	Đánh giá hiệu năng hệ thống truyền thông	Communication System Performance Analysis and Evaluation	3(2-2-0-6)	Viện CNTT& TT/BM TTM	KT0,3- T0,7
9	IT7791	Nhận dạng	Pattern Recognition	3(2-2-0-6)	Viện CNTT& TT/BM TTM	KT0,3- T0,7

10 Đề cương chi tiết các học phần trình độ Tiến sĩ

1. Tên học phần: MÔ PHÒNG MẠNG

2. Mã số: IT7710

3. Khối lượng: 3(2-0-0-6)

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập: 0
- Thí nghiệm: 0 bài
- Bài tập lớn: 1 bài (60 tiết)

4. Yêu cầu học phần: Bắt buộc

5. **Đối tượng tham dự:** Học viên tiến sĩ chuyên ngành Truyền thông và Mạng máy tính

6. Điều kiện học phần:

Học phần tiên quyết: -

Học phần học trước: -

Học phần song hành: -

7. Mục tiêu học phần: Môn học “*Mô phỏng mạng*” nhằm cung cấp cho học viên:

Các phương pháp mô hình hóa, đánh giá hiệu năng và mô phỏng mạng

Sử dụng các công cụ mô phỏng thông dụng cho mục đích mô phỏng mạng.

8. Nội dung tóm tắt học phần:

Học phần này cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản nhất về mục đích và mô hình hoá của các phương pháp đánh giá hiệu năng, phân loại mô hình hoá và các tham số sử dụng và công cụ đánh giá hiệu năng. Tiếp theo đó, học viên sẽ tìm hiểu về các kỹ thuật mô phỏng được sử dụng khi mô phỏng mạng và các hệ thống truyền thông và cách đánh giá thống kê kết quả mô phỏng. Cuối cùng, học viên được làm quen với các công cụ mô phỏng mạng đang được sử dụng phổ biến hiện nay.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: Theo quy định của Bộ GD&ĐT và trường ĐHBKHN.
- Bài tập: Bài tập lớn.

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.30)-T(TL:0.70)

Điểm quá trình: trọng số 0.30

Bài tập làm đầy đủ

Hoàn thành bài tập lớn

Thi cuối kỳ (tự luận): trọng số 0.70

11. Tài liệu học tập:

BOUDEJWIN R. HAVERKORT, PERFORMANCE OF COMPUTER COMMUNICATION SYSTEMS, Wiley, 1999.

12. Nội dung chi tiết học phần:

MÔ PHÒNG MẠNG

Nhóm biên soạn: TS. Ngô Quỳnh Thu

Chương I. Giới thiệu (2 tiết)

- 1.1. Mục đích của việc mô hình hoá và đánh giá đặc tính hoạt động của một hệ thống viễn thông.
- 1.2. Khái niệm hệ thống, tải và đặc tính hoạt động.
- 1.3. Các phương pháp đánh giá: đo đạc, thu thập kết quả thống kê, mô hình hoá toán học, mô phỏng.
- 1.4. Các công cụ phục vụ cho việc đánh giá.

Chương II. Nhắc lại về lý thuyết mô phỏng (4 tiết)

- 2.1. Định nghĩa và các khái niệm cơ bản
- 2.2. Phân loại các phương pháp mô phỏng
- 2.3. Phương pháp mô phỏng sự kiện rời rạc
 - 2.3.1. Khái niệm
 - 2.3.2. Theo thời gian
 - 2.3.3. Theo sự kiện
 - 3.3. Bộ phát số ngẫu nhiên
 - 3.4. Đánh giá thống kê kết quả mô phỏng
 - 3.5. Một số công cụ mô phỏng

Chương III. Giới thiệu các công cụ mô phỏng (4 tiết)

- 3.1. NS2
- 3.2. NS3
- 3.3. OMNET++
- 3.4. OPNET

Chương IV. Mô phỏng mạng bằng các công cụ mô phỏng

- 4.1. Mô phỏng mạng WLAN
- 4.2. Mô phỏng mạng WIMAX
- 4.3. Mô phỏng mạng cảm biến không dây
- 4.4. Mô phỏng mạng các mạng có dây khác nhau

14. Tài liệu tham khảo:

1. Kishor Shridharbhai Trivedi, *Probability and Statistics with Reliability, Queuing, and Computer Science Applications*, Wiley-Interscience, 2001, ISBN 0471333417
2. Raj Jain, *The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation and Modeling*, John Wiley & Sons, 1991, ISBN 0-471-50336-3
3. Joseph L. Hammond, Peter J.P.O' Reilly, *Performance Analysis of Local Computer Networks*, Addison-Wesley, 1988, ISBN 0-201-11530-1
4. Craig Partridge, *Gigabit Networking*, Addison-Wesley, 1994, ISBN 0-201-56333-9
5. Dimitri Bertsekas, Robert Gallager, *Data Networks*, Prentice-Hall, 1992, ISBN 0-13-201674-5

IT7731 Nguyên lý và mô thức phát triển hệ phân tán

1. Tên học phần: NGUYÊN LÝ VÀ MÔ THỨC PHÁT TRIỂN HỆ PHÂN TÁN

2. Mã số: IT7731

3. Khối lượng: 3(2-2-0-6)

Lý thuyết: 30 tiết

Bài tập: 30 tiết

4. Học phần (bắt buộc, tự chọn, bổ túc, bổ sung): Tự chọn

5. Đối tượng tham dự: NCS Tiến sỹ ngành Truyền dữ liệu và mạng máy tính

6. Điều kiện học phần:

7. Mục tiêu học phần: Kết thúc học phần này, NCS có được các kiến thức hệ thống về phương pháp luận và công cụ để xây dựng các hệ phân tán, đồng thời thông qua tiểu luận nghiên cứu theo chủ đề NCS bắt đầu tập dượt việc nghiên cứu các vấn đề lý thuyết và công nghệ liên quan đến hệ phân tán.

8. Nội dung văn tắt học phần:

Các khái niệm chung về hệ phân tán. Các nguyên lý cơ bản của hệ phân tán (kiến trúc, xử lý tiến trình, truyền thông, định danh, đồng bộ hoá, tính nhất quán và nhân bản dữ liệu, tính chịu lỗi, an toàn – an ninh). Các mô thức xây dựng hệ phân tán (các hệ phân tán hướng đối tượng, các hệ quản trị tệp phân tán, các hệ phân tán dựa trên Web, các hệ phân tán dựa trên phối kết, các mô hình tính toán phân tán mới).

9. Nhiệm vụ của NCS:

- Dự lớp: Theo quy định của Bộ GD&ĐT và trường ĐHBKHN.
- Bài tập: Theo quy định của Bộ GD&ĐT và trường ĐHBKHN.
- Thí nghiệm:

10. Đánh giá kết quả: BT/KT(0.3)-T(TL:0.7)

Điểm quá trình: trọng số **0.3**

- Hoàn thành bài tập lớn
- Kiểm tra giữa kỳ

Thi cuối kỳ (bảo vệ tiểu luận nghiên cứu hoặc tự luận): trọng số **0.7**

11. Tài liệu học tập

Sách tham khảo chính:

S. Tanenbaum, M. V. Steen, *Distributed Systems: Principles and Paradigms*, Prentice-Hall, 2nd edition (2007) (và các lần tái bản sau đó)

Sách tham khảo thêm :

G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kinberg, *Distributed systems : Concepts and Design*, Addison-Wesley, 4th edition (2005) (và các lần tái bản sau đó)

12. Đề cương chi tiết

NGUYÊN LÝ VÀ MÔ THỨC PHÁT TRIỂN HỆ PHÂN TÁN
Nhóm biên soạn: GS.TS. Nguyễn Thúc Hải
TS Hà Quốc Trung

- MỞ ĐẦU** (LT 1)
1. Mục đích môn học
 2. Nội dung môn học
 3. Sách giáo khoa và tài liệu tham khảo
- CHƯƠNG 1 : CÁC KHÁI NIỆM CHUNG** (LT 2; BT 0)
- 1.1. Định nghĩa
 - 1.2. Mục tiêu và đặc trưng của hệ phân tán
 - 1.3. Phân loại hệ phân tán
- CHƯƠNG 2 : KIẾN TRÚC VÀ MÔ HÌNH** (LT 2; BT 0)
- 2.1. Các kiến trúc hệ thống
 - 2.2. Kiến trúc và phần mềm trung gian (middleware)
 - 2.3. Các mô hình của hệ phân tán
- CHƯƠNG 3 : QUẢN LÝ TIẾN TRÌNH** (LT 2; BT 0)
- 3.1. Tiến trình và luồng (threads)
 - 3.2. Các tiến trình trong mô hình Client/Server
 - 3.3. Vấn đề ảo hoá (virtualization) trong hệ phân tán
 - 3.4. Di trú mã và các hệ thống đa tác tử
- CHƯƠNG 4 : TRUYỀN THÔNG** (LT 2; BT 0)
- 4.1. Truyền thông trong hệ phân tán
 - 4.2. Gọi thủ tục từ xa (RPC)
 - 4.3. Truyền thông hướng thông điệp (Message – Oriented Communication)
 - 4.4. Truyền thông hướng dòng (Stream – Oriented Communication)
 - 4.5. Truyền thông đa điểm (Multicast Communication)
- CHƯƠNG 5 : ĐỊNH DANH** (LT 2; BT 0)
- 5.1. Các khái niệm cơ bản : tên, định danh và địa chỉ
 - 5.2. Định danh phẳng
 - 5.3. Định danh có cấu trúc
 - 5.4. Định danh theo thuộc tính
- CHƯƠNG 6 : ĐỒNG BỘ** (LT 2; BT 0)
- 6.1. Đồng bộ đồng hồ
 - 6.2. Đồng hồ logic
 - 6.3. Cơ chế loại trừ nhau (Mutual Exclusion)
 - 6.4. Định vị tổng thể các trạm
 - 6.5. Các giải thuật bầu cử (Election Algorithms)

CHƯƠNG 7 : SAO LƯU VÀ TÍNH NHẤT QUÁN (LT 2; BT 0)

- 7.1. Sử dụng bản sao trong hệ phân tán
- 7.2. Các mô hình nhất quán lấy dữ liệu làm trung tâm
- 7.3. Các mô hình nhất quán lấy người dùng làm trung tâm
- 7.4. Quản lý bản sao
- 7.5. Các giao thức nhất quán

CHƯƠNG 8 : TÍNH CHỊU LỖI (LT 2; BT 0)

- 8.1. Tính chịu lỗi của hệ phân tán
- 8.2. Khôi phục tiến trình
- 8.3. Truyền thông Client/Server tin cậy
- 8.4. Truyền thông nhóm tin cậy
- 8.5. Cam kết phân tán (Distributed Commit)
- 8.6. Phục hồi sau lỗi

CHƯƠNG 9 : AN TOÀN – AN NINH (LT 2; BT 0)

- 9.1. An toàn và an ninh trong hệ phân tán
- 9.2. Kênh an toàn
- 9.3. Kiểm soát truy cập
- 9.4. Quản trị an toàn – an ninh
- 9.5. Các ví dụ minh họa

CHƯƠNG 10 : CÁC MÔ THỨC TRIỂN KHAI HỆ PHÂN TÁN (LT 11; BT 20)

- 10.1. Các hệ phân tán hướng đối tượng
- 10.2. Các hệ quản trị tệp phân tán
- 10.3. Các hệ phân tán dựa trên Web
- 10.4. Các hệ phân tán dựa trên phối kết
- 10.5. Các mô hình tính toán phân tán mới (grid computing, ubiquitous computing, cloud computing, ...)

12. Nội dung các bài tập lớn (nghiên cứu theo chủ đề)

Nghiên cứu và viết tiểu luận về một chủ đề quan trọng của hệ phân tán (ví dụ :”*Bài toán chia sẻ tài nguyên trong hệ phân tán*”, “*So sánh các nguyên lý thực thi trong các mô thức khác nhau của hệ phân tán*”, hoặc : “*Các mô hình tính toán phân tán mới*”,v..v... giúp cho học viên nắm chắc các nguyên lý và mô thức phát triển các hệ phân tán.

13. Tài liệu tham khảo

- [1]A. S. Tanenbaum, M. V. Steen, *Distributed Systems: Principles and Paradigms*, Prentice-Hall, 2nd edition (2007) (và các lần tái bản sau đó)
- [2]G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kinberg, *Distributed systems : Concepts and Design*,Addison-Wesley, 4th edition (2005) (và các lần tái bản sau đó)

IT7741 Công nghệ truyền thông đa phương tiện

1. Tên học phần: CÔNG NGHỆ TRUYỀN THÔNG ĐA PHƯƠNG TIỆN

2. Mã số: IT7741

3. Khối lượng: 3(2-2-0-6)

- Lý thuyết: 30 Tiết
- Bài tập/ BTL: 30 Tiết

4. Học phần (bắt buộc, tự chọn, bổ túc, bổ sung): Tự chọn

5. Đối tượng tham dự: Nghiên cứu sinh ngành Truyền dữ liệu và Mạng máy tính

6. Điều kiện học phần:

7. Mục tiêu học phần: Học phần này nhằm mang lại cho NCS các kiến thức chuyên sâu về các lĩnh vực của truyền thông đa phương tiện, bao gồm xử lý tín hiệu nguồn đa phương tiện, xử lý liên quan đến nội dung đa phương tiện, các phương pháp nén mã hóa ảnh, video, audio và các ứng dụng truyền thông đa phương tiện..

8. Nội dung văn tắt học phần: Hệ thống lại kiến thức cơ bản và nâng cao về về biểu diễn và xử lý tín hiệu đa phương tiện. Xử lý phân tích đặc trưng liên quan đến nội dung đa phương tiện. Mã hóa nén tín hiệu đa phương tiện và các chuẩn nén ảnh, video, audio. Kỹ thuật truyền dòng và các giao thức truyền thông đa phương tiện. Các hướng nghiên cứu và ứng dụng truyền thông đa phương tiện

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế của ĐHBK HN
- Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần

10. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên: KT/BT(0.3)-T(TL:0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3

Hoàn thành bài tập, bài tập lớn đầy đủ

Kiểm tra giữa kỳ (có thể kết hợp bài tập lớn)

- Thi cuối kỳ (tự luận hoặc bảo vệ tiểu luận nghiên cứu): trọng số 0.7

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:
Jens-Rainer Ohm, *Multimedia Communication Technology*, Springer-Verlag, Berlin 2004.
- Sách tham khảo: xem đề cương chi tiết.

12. Nội dung chi tiết học phần:

CÔNG NGHỆ TRUYỀN THÔNG ĐA PHƯƠNG TIỆN

MỞ ĐẦU

1. Mục đích môn học
2. Giới thiệu đề cương nội dung môn học
3. Sách giáo khoa và tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 1 GIỚI THIỆU CHUNG

- 1.1 Các khái niệm về truyền thông đa phương tiện
- 1.2 Hệ thống truyền thông đa phương tiện
- 1.3 Các vấn đề chủ yếu của công nghệ truyền thông đa phương tiện
- 1.4 Khái quát hướng nghiên cứu công nghệ truyền thông đa phương tiện và ứng dụng

CHƯƠNG 2 XỬ LÝ TÍN HIỆU VÀ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN

- 2.1 Các loại tín hiệu nguồn đa phương tiện và các đặc điểm
- 2.2 Số hóa hiệu ảnh video, tiếng nói
- 2.3 Các kỹ thuật cơ bản phân tích xử lý tín hiệu đa phương tiện
 - Xử lý ảnh, video
 - Xử lý tiếng nói
- 2.4 Giới thiệu các chuẩn dữ liệu đa phương tiện

CHƯƠNG 3. CÁC ĐẶC TRƯNG NỘI DUNG ĐA PHƯƠNG TIỆN

- 3.1. Khái quát chung
- 3.2 Cảm nhận ảnh, cảm nhận âm thanh tiếng nói
- 3.3 Phân tích các đặc trưng của ảnh
- 3.4 Phân tích đặc trưng ảnh động
- 3.5 Phân tích đặc trưng tín hiệu âm thanh, tiếng nói

CHƯƠNG 4. PHÂN TÍCH TRÍCH CHỌN ĐẶC TRƯNG VÀ NHẬN DẠNG

- 4.1 Biểu diễn đặc trưng đối tượng và tham số hóa
- 4.2 Trích chọn đặc trưng dựa trên phép biến đổi không gian
- 4.3 Kỹ thuật đối sánh đặc trưng và tìm kiếm theo nội dung
- 4.4 Quá trình phân lớp nhận dạng dựa trên đặc trưng

CHƯƠNG 5 MÃ HÓA NÉN ẢNH

- 5.1 Khái quát nén dữ liệu đa phương tiện
- 5.2 Phương pháp nén ảnh, video/ audio dựa trên phép biến đổi
- 5.3 Phương pháp nén ảnh theo chuẩn JPEG
- 5.4 Phương pháp nén ảnh JPEG-2000

CHƯƠNG 6 NÉN VIDEO

- 6.1 Giới thiệu chung về mã hóa nén video và các vấn đề nghiên cứu
- 6.2 Phương pháp nén video không bù chuyển động
- 6.3 Phương pháp nén dựa dự đoán DPCM với kỹ thuật ước lượng và bù chuyển động

- 6.4 Thuật toán ước lượng chuyển động (Motion Estimation) và bù chuyển động
- 6.5 Nén video theo chuẩn MPEG/H26X

CHƯƠNG 7 MÃ HÓA TIẾNG NÓI VÀ AUDIO

- 7.1 Các phương pháp mã hóa tiếng nói: DPCM, LPC, Kỹ thuật kết hợp
- 7.2 Nén âm thanh thoại theo chuẩn GSM
- 7.3 Nén âm thanh dải rộng theo chuẩn MPEG (MP3)

CHƯƠNG 8 KỸ THUẬT TRUYỀN DÒNG VÀ CÁC GIAO THỨC THỜI GIAN THỰC

- 8.1 Truyền và lưu trữ dữ liệu đa phương tiện (Transmission and Storage)
- 8.2 Chất lượng dịch vụ đa phương tiện
- 8.3. Kỹ thuật truyền dòng đa phương tiện (Media Data Streaming)
- 8.4 Các giao thức truyền thông thời gian thực (RTP/RTCP, H323, SIP...)

CHƯƠNG 9. CÁC ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TRUYỀN THÔNG ĐA PHƯƠNG TIỆN

- 9.1. Công nghệ và dịch vụ truyền thoại: Internet Telephony và VOIP
- 9.2. Công nghệ và dịch vụ truyền Video: Video Conferencing, Video on Demand (VOD)
- 9.3 Truy cập đa phương tiện dựa trên nội dung (Content based Media Access)
- 9.4. Bảo mật nội dung và bảo vệ bản quyền nội dung (Content Protection- Watermarking)
- 9.5. Chất lượng dịch vụ đa phương tiện (Multimedia Communication QoS)

13. Tài liệu tham khảo:

1. Jens-Rainer Ohm, *Multimedia Communication Technology*, Springer-Verlag Berlin 2004.
2. Jerry D. Gibson, Editor, *Multimedia Communication*, Academic Press, San Diego, CA, USA, 2001.
3. Husrev T. Sencar, M. Ramkumar, Ali N. Akansu, *Data Hiding Fundamentals and Applications. Content Security in Digital Media*, Elsevier, San Diego, California, USA, 2004
4. Songyan Feng, *Understanding Multimedia Synchronization in Collaborated Applications*- University of Chicago, 2001
5. Khalid Sayood, *Data Compression*, 2nd Edition, Morgan Kaufmann Publishers, USA 2000.
6. Walid Dabbous, *Système Multimédias Communicants* , Hermes, Paris 2001
7. B. Furht, SW. Smoliar & H. Zhang, *Video and Image processing in Multimedia Systems*, Kluwer academic Publishers, London 1995.
8. S. J. Solari, *Digital Video and Audio Compression*, McGraw-Hill, 1997
9. Hoboken, *JPEG2000 Standard for Image Compression*, John Wiley & Sons Inc, New Jersey 2003.

IT7751 Mạng thế hệ mới

1. Tên học phần: MẠNG THẾ HỆ MỚI

2. Mã số: IT7751

3. Khối lượng: 3(2-2-0-6)

- Lý thuyết: 30 giờ
- Bài tập: 30 giờ

4. Học phần (bắt buộc, tự chọn, bổ túc, bổ sung): Tự chọn

5. Đối tượng tham dự: Nghiên cứu sinh ngành Truyền dữ liệu và Mạng máy tính

6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:

7. Mục tiêu học phần: Học phần này giúp các NCS nắm bắt được các chủ đề nâng cao trong những lĩnh vực nghiên cứu hiện nay về mạng và mạng thế hệ mới. Học phần còn có tiểu luận nghiên cứu (project) nhằm phát triển kỹ năng nghiên cứu qua việc thiết kế, phát triển, cải tiến những giao thức mạng hiện nay cũng như những giao thức của mạng Internet thế hệ mới

8. Nội dung văn tắt học phần: Bao gồm các chủ đề nghiên cứu tiên tiến trong lĩnh vực mạng máy tính: Kiến trúc của Internet, sự phát triển của TCP/IP thế hệ mới, chọn đường và điều khiển tắc nghẽn, chất lượng dịch vụ và kiểm soát lưu lượng, mô phỏng và đánh giá hiệu năng mạng, mạng P2P, mạng cáp quang, mạng không dây và di động.

9. Nhiệm vụ của nghiên cứu sinh:

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần
- Thí nghiệm: không có

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.30)-T(BV:0.70)

- Điểm quá trình: trọng số 0.30
 - Bài tập làm đầy đủ, có chấm điểm
 - Tham gia học tập đầy đủ
- Thi cuối kỳ (Bảo vệ tiểu luận nghiên cứu): trọng số 0.70
 - Báo cáo tổng hợp
 - Chương trình demo/mô phỏng
 - Bảo vệ tiểu luận

11. Tài liệu học tập

Xem đề cương chi tiết

12. Nội dung chi tiết học phần:

MẠNG THẾ HỆ MỚI

**Biên soạn: TS. Ngô Hồng Sơn
GS.TS Nguyễn Thúc Hải**

MỞ ĐẦU

(LT 1)

- 0.1. Mục đích môn học
- 0.2. Nội dung môn học
- 0.3. Sách giáo trình và tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 1. KIẾN TRÚC INTERNET (LT 3; BT 0; TN 0)

- 1.1. Nhắc lại về mạng máy tính và Internet
- 1.2. Kiến trúc mạng thế hệ mới
- 1.3. Chuyển mạch mềm

CHƯƠNG 2. MỘT SỐ CÔNG NGHỆ MẠNG MỚI (LT 6; BT 0; TN 0)

- 2.1. Mạng không dây (Wifi, WiMax)
- 2.2. Mạng Mobile và Adhoc (Manet)
- 2.3. Mạng cảm biến (Wireless Sensor Network)
- 2.4. Mạng quang WDM

CHƯƠNG 3. MẠNG IP THẾ HỆ MỚI (LT 6; BT 0; TN 0)

- 3.1. IPv6
- 3.2. Mạng All-IP
- 3.3. Chọn đường
 - 3.3.1. Nguyên lý và giao thức chọn đường
 - 3.3.2. Chọn đường nội vùng và liên vùng (RIP, OSPF, BGP)
 - 3.3.3. Chọn đường và MPLS
 - 3.3.4. Chọn đường đa điểm (multicast)
- 3.4. Tầng giao vận thế hệ mới
 - 3.4.1. Nguyên lý điều khiển tắc nghẽn
 - 3.4.2. SCTP: Giao thức TCP thế hệ mới
 - 3.4.3. DCCP: Giao thức UDP thế hệ mới

CHƯƠNG 4. CÁC MẠNG TỰ TỔ CHỨC (SELF-ORGANIZED) (LT 5; BT 0; TN 0)

- 4.1. Mạng ngang hàng
- 4.2. Distributed Hash Tables
- 4.3. Mạng Overlay
- 4.4. Mạng tự phục hồi

CHƯƠNG 5. CHẤT LƯỢNG DỊCH VỤ TRÊN INTERNET (LT 5; BT 0; TN 0)

- 5.1. Chất lượng dịch vụ
- 5.2. Mô hình Intserv
- 5.3. Mô hình Diffserv
- 5.4. Giao thức RSVP

CHƯƠNG 6. HIỆU NĂNG MẠNG THẾ HỆ MỚI (LT 5; BT 0; TN 0)

- 6.1. Đánh giá hiệu năng mạng
- 6.2. Mô hình hàng đợi
- 6.3. Đo và đánh giá hiệu năng mạng
- 6.4. Một số công cụ mã nguồn mở
 - 6.4.1. Omnet++
 - 6.4.2. Network Simulator Ns-2

Bài tập và trình bày tiểu luận (LT 0; BT 30; TN 0)

13. Nội dung tiểu luận nghiên cứu

Lựa chọn một chủ đề nghiên cứu về một hệ thống mạng, một giải pháp hoặc một dịch vụ
Tìm kiếm, đọc hiểu các tài liệu từ các nguồn

- Các tạp chí và hội nghị chủ yếu về mạng của các tổ chức IEEE, ACM,...
- Trang web tìm kiếm: <http://scholar.google.com>
- Trang web chỉ mục <http://citeseerx.ist.psu.edu/>
- ...

Tổng hợp, nhận xét, đánh giá giải pháp của các tác giả

Đề xuất hướng cải tiến hoặc giải pháp của bản thân. Mô phỏng hoặc cài đặt thử nghiệm hệ thống, dịch vụ hoặc giải pháp đó.

14. Tài liệu tham khảo:

- [1] Jim Kurose, Keith Ross, *Computer Networking: A Top Down Approach Featuring the Internet*, 5ed, Addison-Wesley, 2009
- [2] Larry Peterson, Bruce Davie, *Computer Networks: A Systems Approach*, 4ed, Morgan Kaufmann, 2007
- [3] J. H. Saltzer, D. P. Reed, D. D. Clark, *End-to-End Arguments in System Design*, Distributed Computing Systems, 1981
- [4] H. Balakrishnan and N. Feamster, *Interdomain Internet Routing*, MIT Lecture Notes
- [5] V. Jacobson and M. J. Karels, *Congestion Avoidance and Control*, SIGCOMM 1988.

IT7761 Ước lượng tín hiệu và hệ thống

1. Tên học phần: ƯỚC LƯỢNG TÍN HIỆU VÀ HỆ THỐNG

2. Mã số: IT7761

3. Khối lượng: 3(2-2-0-6)

4. Đối tượng tham dự: NCS ngành Truyền thông và Mạng máy tính.

5. Điều kiện học phần:

6. Mục tiêu học phần: Cung cấp cho học viên có được các kiến thức chuyên sâu về xử lý tín hiệu ngẫu nhiên, các bài toán cơ bản trong ước lượng và phát hiện tín hiệu, hệ thống, các phương pháp ước lượng thống kê và xây dựng hệ thống lọc thích nghi, sau học phần này học viên có khả năng phát triển ứng dụng thực tế.

7. Nội dung văn tắt học phần: Khái niệm về quá trình ngẫu nhiên, Bộ ước lượng không dịch tuyến tính; Ước lượng với khả năng cực đại; Ước lượng trung bình bình phương tối thiểu; Ước lượng Bayes; Lọc Kalman;

8. Nhiệm vụ của sinh viên:

Dự lớp: đầy đủ theo quy chế

Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần

9. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)

Điểm quá trình: trọng số 0.3

- Hoàn thành bài tập/bài tập lớn
- Kiểm tra giữa kỳ

Thi cuối kỳ (trắc nghiệm, tự luận): trọng số 0.7

10. Tài liệu học tập

Sách, giáo trình chính:

1. Harry Van Trees, Detection, Estimation, and Modulation Theory, Wiley, 2001.
2. Kay, Fundamentals of statistical signal processing: estimation theory, Prentice Hall 1993

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

ƯỚC LƯỢNG TÍN HIỆU VÀ HỆ THỐNG

Người biên soạn: PGS. TS. Nguyễn Linh Giang
PGS. TS. Đặng Văn Chuyết

MỞ ĐẦU (LT 0,5; BT 0)

1. Mục đích môn học
2. Nội dung môn học
3. Sách giáo khoa và tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 1: NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN (LT 1; BT 1)

- 1.1. Tín hiệu và quá trình ngẫu nhiên
- 1.2. Bài toán ước lượng trong xử lý tín hiệu.
- 1.3. Phát hiện tín hiệu và các mô hình toán học.

CHƯƠNG 2: BIỂU DIỄN CÁC QUÁ TRÌNH NGẪU NHIÊN (LT 2; BT 2)

- 2.1. Biểu diễn các tín hiệu tắt định
- 2.2. Quá trình ngẫu nhiên và các đặc trưng
- 2.3. Biểu diễn phổ của quá trình ngẫu nhiên
- 2.4. Biểu diễn vector

CHƯƠNG 3: CƠ SỞ LÝ THUYẾT ƯỚC LƯỢNG VÀ PHÁT HIỆN TÍN HIỆU (LT 3; BT 2)

- 3.1. Kiểm chứng giả thuyết
- 3.2. Cơ sở của bài toán ước lượng
- 3.3. Trường hợp phân bố Gauss
- 3.4. Cận Rao-Cramer và cận Chernoff.

CHƯƠNG 4: ƯỚC LƯỢNG TUYẾN TÍNH (LT 4; BT 2)

- 4.1. Các mô hình tuyến tính
- 4.2. Ước lượng với phương sai tối thiểu và thống kê đủ
- 4.3. Bộ ước lượng tuyến tính tối ưu

CHƯƠNG 5: ƯỚC LƯỢNG TRUNG BÌNH BÌNH PHƯƠNG (LT 3; BT 2)

- 5.1. Phương pháp trung bình bình phương
- 5.2. Trung bình bình phương tuyến tính
- 5.3. Trường hợp phi tuyến

CHƯƠNG 6: ƯỚC LƯỢNG KHẢ NĂNG CỰC ĐẠI (LT 3; BT 2)

- 6.1. Phương pháp ước lượng theo khả năng cực đại
- 6.2. Tính chất của bộ ước lượng theo khả năng cực đại
- 6.3. Trường hợp vector tham số

CHƯƠNG 7: ƯỚC LƯỢNG BAYES (LT 3; BT 2)

- 7.1. Mô hình Bayes tuyến tính
- 7.2. Hàm rủi ro
- 7.3. Bộ ước lượng cực đại hóa xác suất hậu nghiệm

CHƯƠNG 8: BỘ LỌC KALMAN

(LT 3; BT 2)

- 8.1. Mô hình quá trình không dừng
- 8.2. Bộ lọc Kalman vô hướng
- 8.3. Bộ lọc Kalman vector

12. Nội dung bài tập lớn

- Sinh viên nhận các đề tài bài tập lớn thay đổi theo từng năm học với các hướng như sau.
- Cài đặt/ mô phỏng/ so sánh/ đánh giá/ Ước lượng một số quá trình ngẫu nhiên

13. Tài liệu tham khảo

1. Bernard Widrow & Samuel D. Stearns, *Adaptive Signal Processing*, Prentice Hall 1985 và các lần tái bản sau.Gray R,
2. Davisson L, *Introduction to statistical signal processing*, Springer Verlag 2002.
3. Howard R. M, *Principles of random signal analysis and low noise design*, Wiley Interscience 2002.
4. J.L Lacoume, P.O. Amblard & P. Comon, *Statistique d'ordre supérieur pour le traitement du signal*, Masson, Paris 1997
5. Simon Haykin, *Adaptive Filter Theory*, Prentice Hall 1997.
6. Simon Haykin, *Unsupervised Adaptive Filtering*, John Wiley & Sons, 2000

IT7771 Xử lý tín hiệu số nâng cao

1. Tên học phần: XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ NÂNG CAO

2. Mã số: IT7771

3. Khối lượng: 3(2-2-0-6)

- Lý thuyết: 30 Tiết
- Bài tập: 30 Tiết

4. Học phần (bắt buộc, tự chọn, bổ túc, bổ sung): Tự chọn

5. Đối tượng tham dự: Học viên nghiên cứu sinh chuyên ngành Truyền dữ liệu và mạng máy tính

6. Điều kiện học phần:

Học phần tiên quyết: -

Học phần học trước: -

Học phần song hành: -

7. Mục tiêu học phần: Sinh viên có được các kiến thức nâng cao xử lý tín hiệu số ngẫu nhiên, các bộ lọc số và phân tích phổ.

8. Nội dung tóm tắt học phần: Giới thiệu cho sinh viên các khái niệm cơ bản về xử lý tín hiệu số ngẫu nhiên. Môn học cũng giới thiệu các khái niệm cơ bản về phân tích phổ và thiết kế các bộ lọc số.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: Theo quy định của Bộ GD&ĐT và trường ĐHBKHN.
- Bài tập: Theo quy định của Bộ GD&ĐT và trường ĐHBKHN.

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.30)-T(TL:0.70)

Điểm quá trình: trọng số 0.30

- Bài tập làm đầy đủ
- Hoàn thành bài tập lớn/Kiểm tra giữa kỳ

Thi cuối kỳ (tự luận/tiểu luận): trọng số 0.70

11. Tài liệu học tập:

Sách giáo khoa chính:

Sách tham khảo: Xem mục 14, phần tài liệu tham khảo.

12. Nội dung chi tiết học phần:

XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ NÂNG CAO

Nhóm biên soạn:

PGS.TS. Trịnh Văn Loan, TS. Nguyễn Hồng Quang

MỞ ĐẦU (0,5)

1. Mục đích môn học
2. Nội dung môn học
3. Sách giáo khoa và tài liệu tham khảo

CHƯƠNG I. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ XỬ LÝ TÍN HIỆU RỜI RẠC (LT 5, BT 5)

- 1.1. Tín hiệu và hệ thống rời rạc
- 1.2. Quan hệ vào ra của hệ tuyến tính bất biến
- 1.3. Biến đổi Z
- 1.4. Biến đổi Fourier rời rạc

CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ BỘ LỌC SỐ (LT 10, BT 10)

- 2.1. Tổng quan bộ lọc số
- 2.2. Bộ lọc số có đáp ứng xung chiều dài hữu hạn (bộ lọc số FIR)
 - 2.2.1. Các tính chất tổng quát của bộ lọc FIR
 - 2.2.2. Các phương pháp tổng hợp bộ lọc số FIR
- 2.3. Bộ lọc số có đáp ứng xung chiều dài vô hạn (bộ lọc số IIR)
 - 2.3.1. Các tính chất tổng quát của bộ lọc IIR
 - 2.3.2. Các phương pháp tổng hợp bộ lọc IIR từ bộ lọc tương tự
 - 2.3.3. Tổng hợp các bộ lọc tương tự
- 2.4. Cấu trúc và độ nhạy của các bộ lọc số
 - 2.4.1. Cấu trúc của bộ lọc có đáp ứng xung chiều dài hữu hạn FIR
 - 2.4.2. Cấu trúc của bộ lọc có đáp ứng xung chiều dài vô hạn IIR
 - 2.4.3. Độ nhạy của bộ lọc

CHƯƠNG 3. XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ NGẪU NHIÊN (LT 15, BT 15)

- 3.1. Các quá trình ngẫu nhiên rời rạc theo thời gian
 - 3.1.1. Khái niệm
 - 3.1.2. Các biến ngẫu nhiên
 - 3.1.3. Các quá trình ngẫu nhiên
 - 3.1.4. Lọc các quá trình ngẫu nhiên
 - 3.1.5. Các dạng đặc biệt của quá trình ngẫu nhiên
- 3.2. Mô hình hóa tín hiệu
 - 3.2.1. Khái niệm
 - 3.2.2. Phương pháp bình phương tối thiểu
 - 3.2.3. Một số phương pháp khác
- 3.3. Các bộ lọc tối ưu
 - 3.3.1. Bộ lọc Wiener FIR
 - 3.3.2. Bộ lọc Wiener IIR
 - 3.3.3. Bộ lọc Kalman rời rạc

- 3.4. Phương pháp đánh giá phổ
 - 3.4.1. Khái niệm
 - 3.4.2. Phương pháp không tham số
 - 3.4.3. Phương pháp tham số
- 3.5. Lọc thích nghi
 - 3.5.1. Khái niệm
 - 3.5.2. Bộ lọc thích nghi FIR
 - 3.5.3. Bộ lọc thích nghi truy hồi

13. Các bài thí nghiệm

14. Tài liệu tham khảo:

1. Nguyễn Quốc Trung, Xử lý tín hiệu và lọc số, NXB KHKT, 2003.
2. Emmanuel C. Ifeachor, Barrie W. Jervis, Digital Signal Processing A Practical Approach. Prentice Hall, 2002
3. Monson H. Hayes. Statistical Digital Signal Processing and Modeling. John Wiley & Sons, Inc. 1996
4. A.V. Oppenheim, A.S. Willsky. Signals and Systems. Prentice Hall 1983
5. A.V. Oppenheim, R. W. Shafer. Discrete-Time Signal Processing. Prentice-Hall 1989

IT7781 Đánh giá hiệu năng hệ thống truyền thông

1. Tên học phần: ĐÁNH GIÁ HIỆU NĂNG HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

2. Mã số: IT7781

3. Khối lượng: 3(2-2-0-6)

4. Đối tượng tham dự: NCS ngành Truyền thông và Mạng máy tính.

5. Điều kiện học phần:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Môn học này trang bị cho NCS các kiến thức về khái niệm phương pháp mô hình hoá toán học và mô hình mô phỏng một hệ thống máy tính và mạng cơ sở để đánh giá các tham số quyết định đến chất lượng của mạng như: trễ, tỷ lệ mất gói, độ dài hàng đợi trung bình và độ đo hiệu năng, các phương pháp đánh giá hiệu năng mạng, các công cụ đánh giá hiệu năng mạng, lý thuyết xếp hàng, kỹ thuật mô phỏng, chương trình mô phỏng mạng NS2.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu NCS có khả năng:

Có các kiến thức cơ bản nhất về hệ thống mạng cơ sở để sinh viên đi vào các môn theo định hướng Mạng và Kỹ thuật truyền thông

Có khả năng xây dựng mô hình cơ sở để đánh giá ảnh hưởng hiệu năng hoạt động của các hệ thống mạng

7. Nội dung văn tắt học phần:

Khái niệm và các độ đo hiệu năng mạng; Các phương pháp đánh giá hiệu năng mạng; Các công cụ đánh giá hiệu năng mạng: lý thuyết hàng đợi, mạng hàng đợi, các kỹ thuật mô phỏng. Chất lượng dịch vụ (QoS) trên mạng Internet. Chương trình mô phỏng mạng NS2,.

8. Tài liệu học tập:

Sách tham khảo:

Kishor Shridharbhai Trivedi, *Probability and Statistics with Reliability, Queuing, and Computer Science Applications*, Wiley-Interscience, 2001

Donald Gross, Carl M. Harris, *Fundamentals of Queueing Theory*, Wiley-Interscience, 1998

Dimitri Bertsekas, Robert Gallager, *Data Networks*, Prentice-Hall International Editions, 1987

Andrew S. Tanenbaum, *Computer Networks*, Prentice-Hall, 2003

Jerry Banks; John S. Carson, II; Barry L. Nelson, *Discrete-Event System Simulation*, Pearson Education, 2000

Raj Jain, *The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation and Modeling*, John Wiley & Sons, 1991

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên cần ôn tập lại các kiến thức về xác suất thống kê

Sinh viên cần làm bài tập sau mỗi chương trình thêm sách tham khảo thực hiện làm các thí nghiệm bằng các công cụ mô phỏng mạng hiện (như: NS-2 và OMNET+)

10. Đánh giá kết quả:

Điểm quá trình: trọng số 0.3

- Hoàn thành bài tập lớn
- Kiểm tra giữa kỳ

Thi cuối kỳ (trắc nghiệm và tự luận): trọng số 0.7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

ĐÁNH GIÁ HIỆU NĂNG HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

Nhóm biên soạn: PGS. TS. Ngô Quỳnh Thu
PGS. TS. Đặng Văn Chuyết

Chương 1. Giới thiệu

- 1.1 Mục đích của việc mô hình hoá và đánh giá đặc tính hoạt động của một hệ thống mạng
- 1.2 Các khái niệm cơ bản trong hệ thống thông tin
- 1.3 Các bước và phương pháp đánh giá một mạng thông tin
- 1.4 Các công cụ phục vụ cho việc đánh giá chất lượng hoạt động của mạng

Chương 2. Hàng đợi – Các hệ thống thời gian liên tục

2.1 Các Tiến trình ngẫu nhiên

- **Tiến trình Poisson và tính chất**
- **Chuỗi Markov**

2.2 Định nghĩa và các khái niệm cơ bản

- **Khái niệm hệ thống đóng (closed system)**
- **Thành phần cơ bản của hệ thống hàng đợi: hàng đợi và server**
- **Tốc độ tới**
- **Mật độ lưu lượng và hiệu suất kênh**
- **Các đại lượng đặc trưng cho hiệu năng của mạng**

2.3 Định luật Little

- **Điều kiện để một hệ thống hoạt động ở trạng thái ổn định**

2.4 Các mô hình hàng đợi

- **Tổng quan:**
- **Mô hình X/Y/N/s/q**
- **Hệ thống đợi không có hàng đợi**
- **Hệ thống M/M/1**
- **Hệ thống M/M/1/K**
- **Hệ thống M/M/c**
- **Hệ thống M/G/1**
- **Hệ thống G/G/1**
- **Một số thí dụ về áp dụng các mô hình hàng đợi trong mạng thông tin**

2.5 Lý thuyết lưu lượng

- **Hệ thống M/M/N/0 và M/M/N/□**
- **Công thức Erlang B và ý nghĩa**
- **Công thức Erlang C và ý nghĩa**
- **Một số thí dụ về áp dụng lý thuyết lưu lượng**

2.6 Bài tập chương 2

Chương 3 Mạng hàng đợi

- 3.1 Mạng nối tiếp
- 3.2 Mạng Jackson đóng
- 3.3 Mạng Jackson mở

3.4 Một số thí dụ về mạng hàng đợi

3.5 Bài tập chương 3

Chương 4. Chất lượng dịch vụ trên mạng Internet

4.1 Khái niệm chất lượng dịch vụ trên mạng Internet

4.2 Các giao thức hỗ trợ QoS

4.3 Đánh giá chất lượng dịch vụ trên mạng Internet

Chương 5. Các công cụ mô phỏng

5.1 Các kỹ thuật mô phỏng

5.2 Giới thiệu một số công cụ mô phỏng

5.3 Cài đặt, thử nghiệm một số công cụ mô phỏng

5.4 NS2

12. Nội dung Bài Tập Lớn

Nội dung bài tập lớn các bài tập sử dụng công cụ mô phỏng NS2 và NS3. Mục đích của BT là cho sinh viên làm quen kỹ năng sử dụng các chương trình mô phỏng mạng và sử dụng các công cụ mô phỏng để đánh giá một số tham số hiệu năng trong mạng truyền thông.

IT7791 Nhận dạng

1. Tên học phần: NHẬN DẠNG

2. Mã số: IT7791

3. Khối lượng: 3(2-2-0-6)

4. Yêu cầu học phần: Bắt buộc của chuyên ngành Truyền thông và Mạng máy tính

5. Đối tượng tham dự: NCS chuyên ngành Truyền thông và Mạng máy tính.

6. Điều kiện học phần:

7. Mục tiêu học phần: Kết thúc học phần này, học viên có được các kiến thức về các mô hình bài toán nhận dạng, các phương pháp và thuật toán nhận dạng, các công đoạn khi xây dựng hệ thống nhận dạng và một số ứng dụng của lý thuyết nhận dạng. Học viên có thể thiết kế và xây dựng và kiểm chứng các hệ thống ứng dụng bài toán nhận dạng.

8. Nội dung tóm tắt học phần: Học phần này tập trung nghiên cứu các mô hình và phương pháp nhận dạng đối tượng, trong đó tập trung vào các phương pháp thống kê, phương pháp cấu trúc và các công đoạn trong quá trình xây dựng hệ thống nhận dạng. Nội dung của học phần bao gồm: Trích chọn đặc trưng. Lý thuyết quyết định Bayes. Phương pháp học có giám sát. Phương pháp học không giám sát. Mạng nơ ron. Nhận dạng cấu trúc. Các ứng dụng của lý thuyết nhận dạng: nhận dạng ký tự, nhận dạng tiếng nói, nhận dạng vân tay.

9. Nhiệm vụ của học viên:

- Dự lớp: Theo quy định của Bộ GD&ĐT và trường ĐHBKHN.
- Bài tập: Theo quy định của Bộ GD&ĐT và trường ĐHBKHN.

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.30)-T(TL:0.70)

- Điểm quá trình: trọng số 0.30
 - Bài tập làm đầy đủ
 - Hoàn thành bài tập lớn
- Thi cuối kỳ (tự luận): trọng số 0.70

11. Tài liệu học tập:

- Sách giáo khoa chính: R.O. Duda and P.E. Hart, *Pattern Classification and Scene Analysis*, Wiley, 1973.
- Sách tham khảo: Xem phần tài liệu tham khảo.

12. Nội dung chi tiết học phần:

NHẬN DẠNG

Người biên soạn: PGS. TS Nguyễn Linh Giang

PGS. TS. Nguyễn Thị Hoàng Lan

MỞ ĐẦU

(LT 0,5)

1. Mục đích môn học
2. Nội dung môn học
3. Sách giáo khoa và tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ NHẬN DẠNG (LT 2; BT 0)

- 1.1 Một số khái niệm
- 1.2 Những vấn đề của lý thuyết nhận dạng
- 1.3 Mô hình hoá quá trình nhận dạng và phương pháp luận của lý thuyết nhận dạng
- 1.4 Xây dựng hệ thống nhận dạng

1.5. Lĩnh vực ứng dụng của nhân dạng

CHƯƠNG 2: TIỀN XỬ LÝ VÀ TRÍCH CHỌN ĐẶC TRƯNG (LT 2; BT 2)

- 2.1 Bài toán trích chọn đặc trưng.
- 2.2 Phép biến đổi Karhunen-Loeve
- 2.3 Phân tích thành các thành phần chính (PCA)
- 2.4 Trích chọn đặc trưng phi tuyến

CHƯƠNG 3: LÝ THUYẾT QUYẾT ĐỊNH BAYES (LT 4; BT 3)

- 3.1 Luật Bayes.
- 3.2 Lý thuyết quyết định Bayes.
- 3.3 Bộ phân lớp và hàm phân tách.
- 3.4 Phân lớp Bayes trong các trường hợp phân bố ngẫu nhiên.
- 3.5 Xác suất sai số
- 3.6 Phương pháp ra quyết định dựa trên tiêu chí về khoảng cách thuộc tính

CHƯƠNG 4: HỌC CÓ GIÁM SÁT. (LT 4; BT 3)

- a. Bài toán học có giám sát và phương pháp học theo tham số
- 4.2 Phân tách tuyến tính, hàm phân tách tuyến tính và phương pháp học thích nghi
- 4.3 Phương pháp khả năng cực đại.
- 4.4 Phương pháp cực đại hoá kỳ vọng.
- 4.5 Phương pháp ước lượng Bayes.
- 4.6 Mô hình Markov ẩn.

CHƯƠNG 5: PHƯƠNG PHÁP HỌC KHÔNG GIÁM SÁT VÀ PHÂN NHÓM (LT 4; BT 3)

- 5.1 Khái niệm học không giám sát.
- 5.2 Phương pháp phân nhóm K-trung bình
- 5.3 Huấn luyện không giám sát Bayes.
- 5.4 Các hàm tiêu chuẩn trong phân nhóm.
- 5.5 Phân nhóm mờ.
- 5.6 Phân nhóm phân cấp.

CHƯƠNG 6: MẠNG NƠ-RON (LT 3; BT 3)

- 6.1 Kiến trúc mạng nơ-ron.
- 6.2 Thuật toán EBP (Error BackPropagation Algorithm).
- 6.3 Mặt biểu diễn sai số.
- 6.4 Cải thiện hiệu năng thuật toán EBP.
- 6.5 Một số mạng nơ-ron khác.

CHƯƠNG 7: NHẬN DẠNG CẤU TRÚC (LT 3; BT 1)

- 7.1 Phương pháp nhận dạng cấu trúc.
- 7.2 Nhận dạng dựa trên đối sánh cấu trúc sâu chuỗi
- 7.3 Nhận dạng dựa trên đối sánh cấu trúc đồ thị
- 7.4 Nhận dạng dựa trên văn phạm.

13. Các bài tiểu luận, bài tập lớn

Viết tiểu luận nghiên cứu về các phương pháp nhận dạng tiên tiến và các ứng dụng nhận dạng.

14. Tài liệu tham khảo

1. P.A. Devijver and J. Kittler, *Pattern Recognition*;

2. T. Mitchell, *Machine Learning*, McGraw-hill 1997;
3. B. Ripley, *Pattern Recognition and Neural Networks*, Cambridge U. Press 1996;
2. C. Bishop, *Neural Networks for Pattern Recognition*, Oxford University Press 1995;
3. R.O. Duda and P.E. Hart, *Pattern Classification and Scene Analysis*, Wiley, 1973.
4. R.O. Duda and P.E. Hart, Stork, *Pattern Classification*, Wiley, 2000.
5. V. Vapnik, Ya Chervonenkis, *Pattern Recognition*, Nauka 1974.
6. V. Vapnik, *Estimation of Dependencies Based on Empirical Data*, Springer Verlag 1982.
6. C. W. Therrien, *Decision estimation and Classification. An introduction to Pattern Recognition and Related Topics*, Monterey California, 1989.
7. R. Beale, J. Finlay, *Neural Networks and Pattern Recognition in human-computer interaction*, Ellis Horwood, London 1992.
8. E. Gose, R. Johnsonbaugh & S. Jost, *Pattern Recognition and Image Analysis*, Prentice Hall, USA 1996.
9. S. Theoridis, K. Koutroumbas, *Pattern Recognition*, Academic Press, 1999
10. E. Alhoniemi, *Pattern Recognition*, Course PR, TKO-5519, 3 cu, Spring 2003.

