

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

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TIẾN SĨ**

**CHUYÊN NGÀNH
KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ
MÃ SỐ: 62520203**

**Đã được Hội đồng Xây dựng Chương trình đào tạo bậc Tiến sĩ thông qua
ngày 15 tháng 12 năm 2013**

HÀ NỘI - 2014

MỤC LỤC

Trang

PHẦN I TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1	Mục tiêu đào tạo
1.1	Mục tiêu chung
1.2	Mục tiêu cụ thể
2	Thời gian đào tạo
3	Khối lượng kiến thức
4	Đối tượng tuyển sinh
4.1	Định nghĩa
4.2	Phân loại đối tượng
5	Quy trình đào tạo, điều kiện công nhận đạt
6	Thang điểm
7	Nội dung chương trình
7.1	Cấu trúc
7.2	Học phần bổ sung
7.3	Học phần Tiến sĩ
7.3.1	Danh mục học phần Tiến sĩ
7.3.2	Mô tả tóm tắt học phần Tiến sĩ
7.3.3	Kế hoạch học tập các học phần Tiến sĩ
7.4	Chuyên đề Tiến sĩ
8	Danh sách Tạp chí / Hội nghị Khoa học

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
9.2	Danh mục học phần Tiến sĩ
10	Đề cương chi tiết các học phần Tiến sĩ

PHẦN I

TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIẾN SĨ
CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ**

Tên chương trình: Chương trình đào tạo Tiến sĩ chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử
Trình độ đào tạo: Tiến sĩ
Chuyên ngành đào tạo: Kỹ thuật Điện tử – Electronic Engineering
Mã chuyên ngành: 62520203

(Ban hành theo Quyết định số 3446 / QĐ-ĐHBK-SĐH ngày 4 tháng 9 năm 2014 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 Kỹ thuật Điện tử có trình độ chuyên môn sâu cao, có khả năng nghiên cứu 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 Kỹ thuật Điện tử:

Có khả năng phát hiện và trực tiếp giải quyết các vấn đề khoa học thuộc các lĩnh vực kỹ thuật Điện tử, Kỹ thuật Điện tử Tin học.

Có khả năng dẫn dắt, lãnh đạo nhóm nghiên cứu thuộc các lĩnh vực kỹ thuật Điện tử, Kỹ thuật Điện tử Tin học.

Có khả năng nghiên cứu, đề xuất và áp dụng các giải pháp công nghệ thuộc hai 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 hai 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 + khối lượng bổ sung (nếu có).

NCS mới có bằng ĐH: tối thiểu 8 tín chỉ + 28 tín chỉ (không kể luận văn) của Chương trình Thạc sĩ Khoa học chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử Tin học. Đối với NCS có bằng ĐH của các hệ 4 hoặc 4,5 năm (theo quy định) sẽ phải thêm các học phần bổ sung của Chương trình Thạc sĩ Khoa học chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử Tin học.

4 Đối tượng tuyển sinh

Đối tượng tuyển sinh là các thí sinh đã có bằng Thạc sĩ với chuyên ngành tốt nghiệp phù hợp (đúng ngành) hoặc gần phù hợp với chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử. Chỉ tuyển sinh mới có bằng ĐH với chuyên ngành tốt nghiệp phù hợp. Mức độ „*phù hợp hoặc gần phù hợp*“ với chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử, được định nghĩa cụ thể ở mục 4.1 sau đây.

4.1 Định nghĩa

Ngành phù hợp: Là những hướng đào tạo chuyên sâu thuộc ngành Kỹ thuật Điện tử Viễn thông

Ngành gần phù hợp: Là những hướng đào tạo chuyên sâu thuộc các ngành sau:

- + Ngành „Kỹ thuật Điện“: Hướng chuyên sâu „Điều khiển và tự động hóa“.
- + Ngành „Công nghệ thông tin“: Hướng chuyên sâu „Kỹ thuật máy tính“.
- + Ngành „Kỹ thuật Cơ điện tử“: Hướng chuyên sâu „Điện tử tin học“.
- + Ngành „Sur phạm Kỹ thuật Điện tử“

4.2 Phân loại đối tượng

- Có bằng ThS Khoa học của ĐH Bách Khoa Hà Nội với ngành tốt nghiệp cao học đúng với chuyên ngành Tiến sĩ. *Đây là đối tượng không phải tham gia học bổ sung, gọi tắt là đối tượng A1.*
- Có bằng tốt nghiệp Đại học loại xuất sắc với ngành tốt nghiệp đúng với chuyên ngành Tiến sĩ. *Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung, gọi tắt là đối tượng A2.*
- Có bằng ThS đúng ngành, nhưng không phải là ThS Khoa học của ĐH Bách Khoa Hà Nội hoặc có bằng ThS tốt nghiệp ngành gần phù hợp. *Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung, gọi tắt là đối tượng A3.*

5 Quy trình đào tạo, điều kiện công nhận đạt

Quy trình đào tạo được thực hiện theo học chế tín chỉ, tuân thủ Quy định 1035/2011 về tổ chức và quản lý đào tạo sau đại học của ĐH Bách Khoa Hà Nội.

Các học phần bổ sung phải đạt mức điểm C trở lên (xem mục 6).

Các học phần Tiến sĩ phải đạt mức điểm B trở lên (xem mục 6).

6 Thang điểm

Khoản 6a Điều 62 của Quy định 1035/2011 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 (28TC)	≥ 4TC
	HP TS	8TC		
2	TLTQ	Thực hiện và báo cáo trong năm học đầu tiên		
	CĐTS	Tổng cộng 3 CĐTS, mỗi CĐTS 2TC		
3	NC khoa học			
	Luận án TS			

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 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 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

Các học phần bổ sung được mô tả trong quyền „Chương trình đào tạo Thạc sĩ“ chuyên ngành „Kỹ thuật Điện tử Tin học“ hiện hành của trường ĐH Bách Khoa Hà Nội.

NCS phải hoàn thành các học phần bổ sung trong thời hạn 2 năm kể từ ngày có quyết định công nhận là NCS.

7.3 Học phần Tiến sĩ

7.3.1 Danh mục học phần Tiến sĩ

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	GIẢNG VIÊN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
1	ET7121	Tính toán cấu hình lại được	1. TS. Phạm Ngọc Nam 2. TS. Nguyễn Đức	2	2(2-1-0-4)

			Minh		
2	ET7020	Xử lý tín hiệu phi tuyến	1. TS. Hoàng Mạnh Thắng 2. TS. Nguyễn Thúy Anh	2	2(2-0-0-4)
3	ET7030	Kỹ thuật nhận dạng mẫu	1. TS. Nguyễn Tiến Dũng 2. TS. Lê Dũng	2	2(2-0-0-4)
4	ET7041	Phương pháp viết báo cáo khoa học bằng tiếng Anh	1. TS. Đào Ngọc Chiến 2. TS. Phạm Ngọc Nam	2	2(2-0-0-4)
5	ET7061	Thiết kế và phát triển thiết bị y tế	1. PGS.TS. Nguyễn Đức Thuận 2. TS. Nguyễn Phan Kiên	2	2(2-0-0-4)
6	ET7071	Mạng cảm biến và đa chạng không dây	1. TS. Phạm Văn Tiến 2. TS. Hoàng Mạnh Thắng	2	2(2-1-0-4)
7	ET7101	Thiết kế, mô phỏng các phần tử siêu cao tần	1. PGS.TS. Vũ Văn Yên 2. TS. Đào Ngọc Chiến	2	2(2-0-0-4)
8	ET7111	Kỹ thuật truyền thông hình ảnh	1. TS. Nguyễn Tiến Dũng 2. TS. Nguyễn Chấn Hùng	2	2(2-0-0-4)

** Nghiên cứu sinh có thể chọn một học phần liên quan đến lĩnh vực toán tối ưu trong các học phần do Viện Toán ứng dụng và Tin học phụ trách, phù hợp với yêu cầu của đề tài nghiên cứu.*

7.3.2 Mô tả tóm tắt học phần Tiến sĩ

ET7020 Xử lý tín hiệu phi tuyến 2(2-0-0-4)

Môn học trình bày các khía cạnh về lý thuyết phi tuyến tính ứng dụng vào xử lý thông tin và xử lý tín hiệu. Cụ thể, ứng dụng phi tuyến tính vào phân tích các đặc tính, nhận dạng và phân loại, lọc và tách nhiễu...

ET7020 Nonlinear signal processing 2(2-0-0-4)

This course presents different aspects of nonlinear theory applied in information and signal processing. Applications of nonlinear theory include features analysis, recognition, and classification, filter and noise separation.

ET7030 Kỹ thuật nhận dạng mẫu 2(2-0-0-4)

Trong thời lượng của học phần, học viên sẽ tiếp cận với các đặc trưng thường gặp trong các bài toán nhận dạng như: histogram, color, DCT, DFT, BDIP, BVLC ... Học phần cũng sẽ tập trung giới thiệu các kỹ thuật nhận dạng từ cơ bản đến nâng cao trong quá trình nhận dạng như template matching, Bayesian, PCA, ICA.. cho đến các phương pháp học như SVM, NN v.v... Các bài toán nhận dạng cụ thể như nhận dạng mặt người, nhận dạng ảnh y tế, nhận dạng ảnh trong các hệ thống giao thông thông minh ITS, hệ thống tracking v.v... cũng sẽ được giới thiệu tới các học viên thông qua học phần môn học.

ET7030 Pattern recognition 2(2-0-0-4)

In this course, students will study common features used in recognition such as histogram, color, DCT, DFT, BDIP, BVLC... This course also introduces basic to advanced recognition techniques including template matching, Bayesian, PCA, ICA, SVM, NN ect. Recognition problems such as face recognition, medical image recognition, ITS image recognition, tracking will also be presented in this course.

ET7041 Phương pháp viết báo cáo khoa học bằng tiếng Anh 2(2-0-0-4)

Học phần giúp sinh viên có các kỹ năng viết báo cáo khoa học dùng tiếng Anh với các cấu trúc ngữ pháp thường dùng cho báo cáo khoa học, cách bố cục một báo cáo khoa học và cách trích dẫn tài liệu tham khảo...

ET7041 Technical English writing 2(2-0-0-4)

The aim of this course is to help students to improve their technical English writing skills. This course presents common grammar structures used in technical reports, outline of a technical report and citation techniques...

ET7061 Thiết kế và phát triển thiết bị y tế 2(2-0-0-4)

Trang bị cho học viên cái nhìn tổng quan và chi tiết về quá trình thiết kế, chế tạo và quá trình phát triển các thiết kế thiết bị điện tử y tế. Các bộ khuếch đại điện sinh học. Lựa chọn các dải thông cho các bộ khuếch đại điện sinh học. Thiết kế mẫu các thiết bị y tế an toàn. Sự tương tác điện từ trường và các thiết bị y tế. Hiệu chỉnh tín hiệu, thu thập tín hiệu và phân tích phổ tín hiệu. Các nguồn tín hiệu cho quá trình kích thích, kiểm tra và kiểm chuẩn thiết bị. Thiết bị tạo nhịp và khử rung tim.

ET7061 Design and development of medical electronic instrumentation 2(2-0-0-4)

This course introduces flow for designing and manufacturing medical instruments. The contents of the course include biomedical signal amplifiers, bandwidth selection for biomedical signal amplifiers; safety principles, electromagnetic compatibility amongst medical instruments, signal modification, signal capturing and signal spectrum analysis, signal sources for stimulating, testing and calibrating equipments; heart pulse generator and vibration suppressor.

ET7071 Mạng cảm biến và đa chặng không dây 2(2-1-0-4)

Mạng truyền thông cảm biến không dây (wireless sensor network - WSN) và mạng di động đa chặng không dây (mobile ad hoc network - MANET) được quan tâm nhiều trong những năm gần đây bởi cả giới nghiên cứu và công nghiệp nhờ vào tiềm năng ứng dụng trong dân sự và quân sự. Tuy nhiên, còn nhiều vấn đề kỹ thuật phải giải quyết để triển khai thành công các hệ thống nói trên tại hiện trường. Môn học này dẫn dắt NCS hướng tới các mục tiêu: Tiếp cận hiện trạng tiến bộ nghiên cứu trên thế giới trong lĩnh vực WSN/MANET. Phương pháp luận phân tích và thiết kế các kiến trúc truyền thông: định

tuyến, truyền tải, điều khiển truy nhập tài nguyên vô tuyến. Đề xuất các thuật toán và cơ chế nhằm tối ưu hóa hiệu năng truyền thông trong điều kiện ràng buộc về băng thông, năng lượng pin, kích thước, v.v. Thiết kế kiến trúc phần cứng và phần mềm hệ thống của các nút mạng WSN/MANET. Xây dựng mô phỏng và phát triển các hệ thống thí nghiệm (testbed) phục vụ nhiệm vụ nghiên cứu.

ET7071 Wireless sensor ad hoc network 2(2-1-0-4)

Wireless sensor network (WSN) and mobile ad hoc network (MANET) have been an interest for both research and industry recently due to their many potential applications. However, there are still many technical problems that need to be solved before WSN/MANET can be widely deployed. This course helps students to understand the state of the art in WSN/MANET, analysis and design methodologies for communication architectures including routing, transmission and radio channel access control. The students will also learn different algorithms and mechanisms for optimal communications under bandwidth, power consumption and size constraints. Hardware architecture and software design of WSN/MANET nodes, simulation and testbed design are other topics of the course.

ET7101 Thiết kế, mô phỏng các phần tử siêu cao tần 2(2-0-0-4)

Mục tiêu: Học phần nhằm trang bị cho nghiên cứu sinh: Phương pháp tính toán thiết kế các phần tử, mô đun siêu cao tần tuyến tính và phi tuyến trong kiến trúc máy phát, máy thu vô tuyến điện. Kỹ năng mô phỏng các phần tử, mô đun dùng các phần mềm chuyên dụng. Công nghệ mới, xu hướng phát triển của kiến trúc máy thu vô tuyến điện

Nội dung: Tổng quan về tính toán thiết kế các phần tử siêu cao tần. Thiết kế một số phần tử, mô đun siêu cao tần tuyến tính. Mô phỏng dùng ADS (Advanced Design System) một số phần tử, mô đun siêu cao tần tuyến tính. Thiết kế một số phần tử, mô đun siêu cao tần phi tuyến. Mô phỏng dùng ADS (Advanced Design System) một số phần tử, mô đun siêu cao tần phi tuyến.

ET7101 Design and simulation of microwave components 2(2-0-0-4)

Objective: This subject is to train students on methods for analysis and design of linear and nonlinear components, modules in microwave regime using radio transceivers. Skills for simulation of components, modules by using professional software. New trends and technologies for development of radio transceiver.

Contents: Overview of simulation and design of microwave components. Design of typical microwave linear components and modules. Simulation of linear components and modules by using ADS software package. Design of typical nonlinear components and modules. Simulation of nonlinear components and modules by using ADS software package.

ET7111 Kỹ thuật truyền thông hình ảnh 2(2-0-0-4)

Học phần này nhằm mang lại cho NCS các kiến thức liên quan đến truyền thông hình ảnh, tập trung vào các kỹ thuật nén ảnh tĩnh và ảnh động. Học phần cũng định hướng cho học viên xây dựng và triển khai các kỹ thuật này trong các hệ thống truyền thông hình ảnh thông qua các bài tập lớn học phần, từ đó có thể tăng cường năng lực nghiên cứu và tự nghiên cứu của học viên để giải quyết các bài toán truyền thông hình ảnh trên thực tế.

ET7111 Visual communication technology 2(2-0-0-4)

This course focuses on image communications especially on compression techniques for still images and motion images. The students will be able to apply those techniques in image communication systems in course projects, which strengthens the research capability of students in solving real problems in image communications.

ET7121 Tính toán cấu hình lại được 2(2-1-0-4)

Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về tính toán cấu hình lại được bao gồm các kiến trúc FPGA, chu trình thiết kế với FPGA, các hệ thống đa FPGA và các thiết bị cấu hình lại được, ứng dụng của tính toán cấu hình lại được, phân biệt giữa hệ thống đa FPGA với hệ vi xử lý đa nhân, các loại cấu hình động, cấu hình từng phần.

ET7121 Reconfigurable computing 2(2-1-0-4)

This course provides students with basic knowledges on reconfigurable computing including FPGA architectures, design flow for FPGA, multi FPGA systems and reconfigurable devices, differences between multi FPGA and multi core microprocessor systems, dynamic reconfiguration and partial reconfiguration.

7.3.3 Kế hoạch học tập các học phần Tiến sĩ

Các học phần Tiến sĩ được thực hiện linh hoạt, tùy theo các điều kiện thời gian cụ thể của giảng viên. Tuy nhiên, nghiên cứu sinh phải hoàn thành các học phần Tiến sĩ trong vòng 24 tháng kể từ ngày chính thức nhập trường.

7.4 Chuyên đề Tiến sĩ

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 Điện tử Viễn thông 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

TT	MÃ SỐ	HƯỚNG CHUYÊN SÂU	NGƯỜI HƯỚNG DẪN	TÍN CHỈ
1	ET7140	Xử lý số tín hiệu	1. PGS. TS. Nguyễn Quốc Trung 2. PGS. TS. Nguyễn Văn Khang	2
2	ET7151	Thiết kế IC	1. TS. Nguyễn Vũ Thắng 2. TS. Phạm Ngọc Nam 3. TS. Nguyễn Đức Minh	2
3	ET7161	Xử lý ảnh	1. TS. Nguyễn Tiến Dũng 2. TS. Lê Dũng	2
4	ET7171	Tính toán cấu hình lại	1. TS. Phạm Ngọc Nam 2. TS. Nguyễn Đức Minh 3. TS. Bùi Việt Khôi	2
5	ET7181	Tính toán hỗn loạn	1. TS. Hoàng Mạnh Thắng	2
6	ET7191	Điện tử y sinh	1. PGS.TS. Nguyễn Đức Thuận 2. TS. Nguyễn Phan Kiên	2
7	ET7201	Các hệ thống xử lý song song	1. TS. Bùi Việt Khôi 2. TS. Nguyễn Tiến Dũng 3. TS. Phạm Ngọc Nam	2
8	ET7211	Kiểm tra thiết kế IC	1. TS. Nguyễn Đức Minh 2. TS. Phạm Ngọc Nam	2
9	ET7221	Mạng máy tính	1. TS. Nguyễn Tiến Dũng 2. TS. Lê Dũng 3. TS. Bùi Việt Khôi 4. TS. Nguyễn Tài Hưng	2
10	ET7231	Các hệ thống thời gian thực	1. TS. Phạm Văn Tiến 2. TS. Phạm Ngọc Nam	2

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	Các tạp chí Khoa học nước ngoài cấp quốc gia và quốc tế bằng 1 trong các thứ tiếng sau : Anh, Nga, Pháp, Đức, Trung Quốc, Tây Ban Nha		
2	Báo cáo Khoa học tại Hội nghị, Hội thảo Khoa học quốc gia và quốc tế, được đăng toàn văn trong kỷ yếu Hội nghị, Hội thảo		

	(có phản biện khoa học)		
3	Tạp chí Khoa học và Công nghệ	ĐH Bách Khoa Hà Nội; Số 1, phố Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, Hà Nội	Hàng tháng
4	Tạp chí Khoa học và kỹ thuật	Học viện Kỹ thuật Quân sự	
5	Tạp chí Công nghệ thông tin	Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam; đường Hoàng Quốc Việt, Hà Nội	3 tháng 1 lần
6	Tạp chí Khoa học và công nghệ	ĐH Đà Nẵng	2 tháng 1 lần
7	Tạp chí Khoa học và công nghệ	ĐH Thái Nguyên	
8	Tạp chí Bưu chính viễn thông	Bộ Thông tin và truyền thông	Hàng tháng
9	Tạp chí Khoa học & công nghệ	Viện KH&CN VN	
10	Tạp chí tin học và điều khiển	Viện KH&CN VN	3 tháng 1 lần
11	Hội nghị Tự động hóa toàn quốc VICA	GS. Nguyễn Xuân Quỳnh; Viện Điện tử - Tin học - Tự động hóa, 156 phố Quán Thánh, Ba Đình, Hà Nội	2 năm 1 lần
12	Hội nghị Cơ điện tử toàn quốc	Viện Cơ học Việt Nam; 264 phố Đội Cấn, Ba Đình, Hà Nội	2 năm 1 lần
13	Hội nghị quốc tế ATC	Hội vô tuyến điện tử REV	1 năm 1 lần
14	Hội nghị quốc tế ICCE	Khoa ĐTVT-ĐHBK Hà Nội	2 năm 1 lần vào các năm chẵn

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 trong quyển „Chương trình đào tạo Thạc sĩ Kỹ thuật Điện tử Tin học“.

9.2 Danh mục học phần Tiến sĩ

Số TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÊN TIẾNG ANH	KHỐI LƯỢNG	Khoa/Viện Bộ môn	Đánh giá
1	ET7121	Tính toán cấu hình lại được	Reconfigurable computing	2(2-1-0-4)	ĐTTH	KT0,3-T0,7
2	ET7020	Xử lý tín hiệu phi tuyến	Nonlinear signal processing	2(2-1-0-4)	ĐTTH	KT0,4-T0,6
3	ET7030	Kỹ thuật nhận dạng mẫu	Pattern recognition	2(2-0-0-4)	ĐTTH	KT0,4-T0,6
4	ET7041	Phương pháp viết báo cáo khoa học bằng tiếng Anh	Technical English writing	2(2-1-0-4)	ĐTTH	KT0,4-T0,6
5	ET7061	Thiết kế và phát triển thiết bị y tế	Design and development of medical electronic instrumentation	2(2-0-0-4)	CNĐT	KT0,3-T0,7
6	ET7071	Mạng cảm biến và đa chặng không dây	Wireless sensor ad hoc network	2(2-1-0-4)	KTTT	KT0,4-T0,6
7	ET7101	Thiết kế, mô phỏng các phần tử siêu cao tần	Design and simulation of microwave components	2(2-1-0-4)	HTVT	KT0,2-T0,8
8	ET7111	Kỹ thuật truyền thông hình ảnh	Visual communication technology	2(2-0-0-4)	ĐTTH	KT0,4-T0,6

10 Đề cương chi tiết các học phần Tiến sĩ

ET7020 Xử lý tín hiệu phi tuyến Nonlinear Signal Processing

- Tên học phần:** Xử lý tín hiệu phi tuyến
- Mã học phần:** ET7020
- Tên tiếng Anh:** Nonlinear Signal Processing
- Khối lượng:** 2(2-1-0-4)
 - Lý thuyết: 30 tiết
 - Bài tập: 15 tiết
- Đối tượng tham dự:** Tất cả NCS thuộc chuyên ngành Kỹ thuật điện tử
- Mục tiêu của học phần:** Học phần này nhằm mang lại cho NCS:
 - Các kiến thức nâng cao về lý luận và sự đa dạng của ứng dụng lý thuyết phi tuyến tính vào chuyên ngành Kỹ thuật điện tử; cụ thể là ứng dụng các phương pháp phi tuyến vào xử lý tín hiệu phi tuyến
 - Rèn luyện khả năng tư duy về các khía cạnh chủ yếu và quan trọng của lý thuyết phi tuyến, từ đó đi suy luận ra các khả năng ứng dụng vào lĩnh vực xử lý tín hiệu.

- Rèn luyện kỹ năng thí nghiệm của chuyên ngành thông qua các bài tập mô phỏng trên phần mềm Matlab/Simulink, C/C++ nhằm củng cố các hiểu biết về lý thuyết và ứng dụng của lý thuyết phi tuyến tính

- Sau khi học môn này, NCS có thể tự phát triển hướng nghiên cứu riêng cho mình

7. Nội dung tóm tắt:

Học phần trình bày các khía cạnh khác nhau của các phương pháp phi tuyến tính ứng dụng vào xử lý tín hiệu phi tuyến theo tiếp cận phi tuyến, bao gồm: ứng dụng phi tuyến tính biến đổi, lọc nhiễu phi tuyến, nhận dạng mẫu, xử lý ảnh...

8. Nhiệm vụ của NCS:

- Dự lớp: đầy đủ
- Bài tập: làm đầy đủ
- Thí nghiệm:

9. Đánh giá kết quả:

- Mức độ dự giờ giảng: 10%
- Kiểm tra định kỳ/bài tập: 30%
- Thi kết thúc học phần: 60%

10. Nội dung chi tiết học phần:

PHẦN MỞ ĐẦU

Giới thiệu môn học

Giới thiệu đề cương môn học

Giới thiệu tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 1: Giới thiệu

- 1.1 Các quá trình ngẫu nhiên nonGausse
- 1.2 Nền tảng thống kê
- 1.3 Các vấn đề với bộ lọc

CHƯƠNG 2: Nền tảng thống kê

- 2.1 Các mô hình nonGausse
- 2.2 Bậc thống kê
- 2.3 Nền tảng thống kê cho quá trình lọc

CHƯƠNG 3: Xử lý tín hiệu với bậc thống kê

- 3.1 Các bộ làm mềm Median và Weighted Median
- 3.2 Các bộ lọc Weighted Median
- 3.3 Tổ hợp tuyến tính của các bậc thống kê

CHƯƠNG 4: Xử lý tín hiệu với các mô hình ổn định

- 4.1 Các bộ làm mềm Myriad
- 4.2 Các bộ lọc Weighted Myriad

11. Tài liệu học tập:

1. Giới thiệu về các phương pháp xử lý tín hiệu phi tuyến (đang được biên soạn)

12. Tài liệu tham khảo:

- [1] Kenneth E. Barner, Gonzalo R. Arce, (2004) Nonlinear Signal and Image Processing: Theory, Methods, and Applications, CRC Press
- [2] Stephane Mallat (2008), *A Wavelet Tour of Signal Processing*, Academic Press

ET7030 Kỹ thuật nhận dạng mẫu
Pattern recognition

- 1. Tên học phần:** Kỹ thuật nhận dạng mẫu
2. Mã học phần: ET7030
3. Tên tiếng Anh: Pattern recognition
4. Khối lượng: 2(2-0-0-4)
- Lý thuyết: 30 tiết
5. Đối tượng tham dự: Tất cả NCS thuộc chuyên ngành KTĐT và KTVT
6. Mục tiêu của học phần:

Học phần nhằm cung cấp cho NCS các kiến thức cơ bản liên quan đến đặc trưng và công cụ phân loại trong các bài toán nhận dạng đối tượng, chủ yếu trong ảnh tĩnh và chuỗi. Học phần cũng định hướng cho NCS nghiên cứu ứng dụng các kỹ thuật nhận dạng đối tượng thông qua các bài tập lớn học phần, từ đó có thể tăng cường năng lực nghiên cứu và tự nghiên cứu để có thể tiếp cận và giải quyết các bài toán thực tế.

7. Nội dung tóm tắt:

Trong thời lượng của học phần, học viên sẽ tiếp cận với các đặc trưng thường gặp trong các bài toán nhận dạng như: histogram, color, DCT, DFT, BDIP, BVLC ... Học phần cũng sẽ tập trung giới thiệu các kỹ thuật nhận dạng từ cơ bản đến nâng cao trong quá trình nhận dạng như template matching, Bayesian, PCA, ICA.. cho đến các phương pháp học như SVM, NN v.v... Các bài toán nhận dạng cụ thể như nhận dạng mặt người, nhận dạng ảnh y tế, nhận dạng ảnh trong các hệ thống giao thông thông minh ITS, hệ thống tracking v.v... cũng sẽ được giới thiệu tới các học viên thông qua học phân môn học.

8. Nhiệm vụ của NCS:

- Dự lớp:
- Bài tập:
- Bài tập trên máy tính:

9. Đánh giá kết quả:

Điểm giữa kỳ: 0.4 (40%)

Bài tập trên lớp

Bài tập trên máy tính và báo cáo

Final exam: 0.6 (60%)

10. Nội dung chi tiết học phần:

Chương 1: Giới thiệu về nhận dạng mẫu

- 1.1 Thu nhận ảnh trong máy tính
- 1.2 Hệ thống nhận dạng
- 1.3 Chu trình thiết kế
- 1.4 Quá trình học và thích nghi

Chương 2: Nguyên lý ra quyết định Bayesian

- 2.1 Giới thiệu
- 2.2 Nguyên lý ra quyết định Bayesian: các đặc trưng liên tục
- 2.3 Phương pháp phân loại theo tỉ lệ lỗi nhỏ nhất
- 2.4 Bộ phân loại, hàm phân biệt và mặt phẳng ra quyết định
- 2.5 Mật độ chuẩn
- 2.6 Hàm phân biệt cho mật độ chuẩn
- 2.7 Hàm ra quyết định Bayesian: các đặc trưng rời rạc

Chương 3: Ước lượng khả năng tối đa (Maximum likelihood) và tham số Bayesian

- 3.1 Giới thiệu

- 3.2 Ước lượng khả năng tối đa Maximum likelihood
- 3.3 Ước lượng Bayesian
- 3.4 Ước lượng tham số Bayesian: Trường hợp Gaussian
- 3.5 Ước lượng tham số Bayesian: Trường hợp tổng quát
- 3.6 Vấn đề chiều trong không gian
- 3.7 Độ phức tạp tính toán
- 3.8 Phân tích thành phần và sự phân biệt
- 3.9 Mô hình Markov ẩn (Hidden Markov Model)
- 3.10 HMM: mở rộng chuỗi Markov

Chương 4: Phân loại phi tham số

- 4.1 Giới thiệu
- 4.2 Ước lượng mật độ
- 4.3 Cửa sổ Parzen
- 4.4 Ước lượng lân cận gần nhất (k-nearest neighbor)
- 4.5 Quy tắc lân cận gần nhất

Chương 5: Hàm phân biệt tuyến tính

- 5.1 Giới thiệu
- 5.2 Hàm phân biệt tuyến tính và mặt phẳng ra quyết định
- 5.3 Hàm phân biệt tuyến tính tổng quát

Chương 6: Các công cụ nhận dạng mẫu

- 6.1 Multi-layer neural network (MNN)
- 6.2 Principle component analysis (PCA)
- 6.3 Independent component analysis (ICA)
- 6.4 Support vector machines (SVM)

11. Tài liệu học tập:

Duda et al. (2001) *Pattern recognition*, John Wiley and Sons Publisher

12. Tài liệu tham khảo:

- [1] David G. Stork, Elad Yom-Tov (2004) Computer manual in Matlab to accompany pattern recognition, Wiley Publisher
- [2] Christopher M. Bishop (2006) *Pattern recognition and machine learning*. Springer Publisher

ET7111 Kỹ thuật truyền thông hình ảnh
Visual Communication Technology

- 1. Tên học phần:** Kỹ thuật truyền thông hình ảnh
2. Mã học phần: ET7111
3. Tên tiếng Anh: Visual Communication Technology
4. Khối lượng: 2(2-0-0-4)
- Lý thuyết: 30 tiết

5. Đối tượng tham dự: Tất cả NCS thuộc chuyên ngành KTĐT và KTVT

6. Mục tiêu của học phần: Học phần này nhằm mang lại cho NCS các kiến thức liên quan đến truyền thông hình ảnh, tập trung vào các kỹ thuật nén ảnh tĩnh và ảnh động. Học phần cũng định hướng cho NCS xây dựng và triển khai các kỹ thuật này trong các hệ thống truyền thông hình ảnh thông qua các bài tập lớn học phần, từ đó có thể tăng cường năng lực nghiên cứu và tự nghiên cứu của học viên để giải quyết các bài toán truyền thông hình ảnh trên thực tế.

7. Nội dung tóm tắt: Trong khối lượng của học phần, NCS sẽ nghiên cứu các kỹ thuật nén ảnh cơ bản cũng như nâng cao: Mã hóa entropy, mã hóa dự đoán, mã hóa biến đổi, mã hóa băng con, lượng tử vector, mã hóa liên ảnh ... Học phần cũng nghiên cứu các chuẩn mã hóa cơ bản và nâng cao cùng với việc đánh giá hiệu suất của các hệ thống truyền thông hình ảnh.

8. Nhiệm vụ của NCS:

- Dự lớp:
- Bài tập:
- Bài tập trên máy tính:

9. Đánh giá kết quả:

Điểm giữa kỳ: 0.4 (40%)

Bài tập trên lớp

Bài tập trên máy tính và báo cáo

Final exam: 0.6 (60%)

10. Nội dung chi tiết học phần:

CHƯƠNG 1: Giới thiệu

- Giới thiệu môn học
- Giới thiệu đề cương môn học
- Giới thiệu tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 2: Các khái niệm cơ bản trong lý thuyết thông tin

- 2.1 Entropy của ảnh rời rạc
- 2.2 Tỷ lệ suy giảm đối với ảnh rời rạc
- 2.3 Entropy và tỷ lệ suy giảm đối với ảnh liên tục

CHƯƠNG 3: Mã hóa entropy

- 3.1 Giới thiệu
- 3.2 Mã hóa không nhiễu vô hướng với độ dài thay đổi
- 3.3 Mã tiền tố
- 3.4 Mã Huffman
- 3.5 Mã hóa entropy có hướng
- 3.6 Mã hóa số học

CHƯƠNG 4: Lượng tử hóa vô hướng

- 4.1 Giới thiệu
- 4.2 Cấu trúc bộ lượng tử

- 4.3 Lượng tử hóa đều
- 4.4 Lượng tử hóa không đều: điều kiện tối ưu
- 4.5 Lượng tử hóa không đều: các thuật toán thiết kế bộ lượng tử
- 4.6 Lượng tử hóa không đều: xấp xỉ hóa độ phân giải cao
- 4.7 Lượng tử hóa Entropy ràng buộc
- 4.8 Mô hình hàm trải điểm PDF trong lượng tử hóa
- 4.9 Thiết kế bộ lượng tử

CHƯƠNG 5: Mã hóa dự đoán

- 5.1 Giới thiệu
- 5.2 Dự đoán phản hồi
- 5.3 Tối ưu hóa bộ dự đoán
- 5.4 Phân tích hiệu năng của DPCM
- 5.5 Các phương pháp dự đoán thích nghi

CHƯƠNG 6: Cấp phát bit tối ưu

- 6.1 Vấn đề cấp phát bit trong mã hóa
- 6.2 Cấp phát bit tối ưu trong lượng tử hóa vô hướng
- 6.3 Cấp phát bit tối ưu trong lượng tử hóa có hướng

CHƯƠNG 7: Mã hóa biến đổi

- 7.1 Giới thiệu
- 7.2 Biến đổi trực giao
- 7.3 Biến đổi Karhunen-Loeve
- 7.4 Các loại biến đổi trực giao khác
- 7.5 Chiến lược mã hóa biến đổi
- 7.6 Thuật toán JPEG DCT
- 7.7 Phân tích hiệu năng dự trên mô hình hiệp biến

CHƯƠNG 8: Mã hóa liên ảnh

- 8.1 Dự báo liên ảnh
- 8.2 Dự báo liên ảnh sử dụng bù chuyển động và DCT
- 8.3 Displacement estimation

CHƯƠNG 9: Chuẩn H.263 và MPEG-4

- 9.1 So sánh các chuẩn video
- 9.2 Cấu trúc của dữ liệu video
- 9.3 Bộ mã hóa và giải mã H263
- 9.4 Dự báo vector chuyển động
- 9.5 MPEG-4: Biểu diễn và phân tích các đối tượng audio và video (AVO)
- 9.6 Dồn kênh và đồng bộ cho AVO
- 9.7 Sơ đồ mã hóa video MPEG-4
- 9.8 Đối tượng thị giác (VO) mà mặt phẳng đối tượng thị giác (VOP)
- 9.9 Cấu trúc bộ mã hóa VOP
- 9.10 Ước lượng chuyển động và bù chuyển động

11. Tài liệu học tập:

12. Tài liệu tham khảo:

- [1] Yun Q. Shi, Huifang Sun. (1999) Image and Video Compression for Multimedia Engineering: Fundamentals, Algorithms, and Standards, CRC Press.
- [2] John W. Woods (2006) Multidimensional Signal, Image, and Video Processing and Coding, Academic Press
- [3] Lain E. G. Richardson (2003) H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next Generation Multimedia, Wiley Publisher

ET7041 Phương pháp viết báo cáo khoa học bằng tiếng Anh
Technical English writing

- 1. Tên học phần:** Phương pháp viết báo cáo khoa học bằng tiếng Anh
2. Mã học phần: ET7041
3. Tên tiếng Anh: Technical English writing
4. Khối lượng: 2(2-1-0-6)
- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập: 15 tiết
- 5. Đối tượng tham dự:** Tất cả NCS thuộc chuyên ngành kỹ thuật Điện tử và kỹ thuật Viễn thông
- 6. Mục tiêu của học phần:**
Học phần giúp sinh viên có các kỹ năng viết báo cáo khoa học dùng tiếng Anh với các cấu trúc ngữ pháp thường dùng cho báo cáo khoa học, cách bố cục một báo cáo khoa học và cách trích dẫn tài liệu tham khảo...
- 7. Nội dung tóm tắt:**
Các cấu trúc ngữ pháp cơ bản dùng trong báo cáo khoa học, bố cục báo cáo khoa học, cách viết tóm tắt, cách trích dẫn tài liệu tham khảo.
- 8. Nhiệm vụ của NCS:**
- Dự lớp:
- Bài tập:
- Thí nghiệm:
- 9. Đánh giá kết quả:** (cách cho điểm giống như quy định đối với Cao học)
- Kiểm tra định kỳ: 40%
- Thi kết thúc học phần: 60%
- 10. Nội dung chi tiết học phần:**

PHẦN MỞ ĐẦU

- Giới thiệu môn học
- Giới thiệu đề cương môn học
- Giới thiệu tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 1: Giới thiệu về viết tiếng Anh kỹ thuật

- 1.1 Văn phong khoa học
- 1.2 Bố cục và trình bày báo cáo khoa học

CHƯƠNG 2: Phương pháp viết các đoạn văn tổng quát và chi tiết

- 2.1 Phương pháp viết các đoạn văn tổng quát
- 2.2 Phương pháp viết các đoạn văn chi tiết

CHƯƠNG 3: Phương pháp đặt vấn đề, xử lý vấn đề và đưa ra giải pháp

- 3.1 Phương pháp đặt vấn đề
- 3.2 Phương pháp trình bày xử lý vấn đề
- 3.3 Phương pháp trình bày giải pháp

CHƯƠNG 4: Viết bình luận, phản biện

- 4.1 Phương pháp viết câu bình luận
- 4.2 Phương pháp viết phản biện

CHƯƠNG 5: Viết tóm tắt, trích dẫn

- 5.1 Phương pháp viết tóm tắt báo cáo khoa học
- 5.2 Phương pháp trích dẫn tài liệu tham khảo

11. Tài liệu học tập:

12. Tài liệu tham khảo:

- [1] John M. Swales And Christine B. Feak (2001), *Academic writing for graduate students: essential tasks and skills*, the university of Michigan press.

ET7071 Mạng cảm biến và đa chặng không dây
Wireless ad hoc and sensor networks

- 1. Tên học phần:** Mạng cảm biến và đa chặng không dây
2. Mã học phần: EE7071
3. Tên tiếng Anh: Wireless ad hoc and sensor networks
4. Khối lượng: 2(2-1-0-4)
- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập (mô phỏng): 10 tiết
- Bài tập tại phòng lab: 5 tiết
5. Đối tượng tham dự: NCS thuộc chuyên ngành điện tử - viễn thông

6. Mục tiêu của học phần:

Học phần này nhằm mang lại cho NCS các khả năng:

- Tiếp cận hiện trạng tiến bộ nghiên cứu trên thế giới trong lĩnh vực mạng cảm biến không dây (wireless sensor network) và mạng di động đa chặng (mobile ad hoc network - MANET). Từ đó xác định rõ vấn đề khoa học còn tồn tại trong các lĩnh vực này.
- Thiết kế và đánh giá các kiến trúc truyền thông trong các mạng WSN/MANET: định tuyến, truyền tải, và điều khiển truy nhập tài nguyên vô tuyến.
- Mô hình hóa hệ thống mạng WSN/MANET và đề xuất các thuật toán và cơ chế nhằm tối ưu hóa hiệu năng truyền thông trong điều kiện ràng buộc về băng thông, năng lượng pin, kích thước, v.v.
- Triển khai các kịch bản mô phỏng và phát triển hệ thống thử nghiệm (testbed) nhằm phát hiện tri thức mới và kiểm chứng các thiết kế hệ thống.

7. Nội dung tóm tắt:

Học phần này trình bày các vấn đề có tính chất hệ thống của mạng WSN/MANET, khái quát hiện trạng tiến bộ khoa học và cung cấp cho NCS những kỹ năng triển khai nghiên cứu trong lĩnh vực này. Các chủ đề kỹ thuật bao gồm thiết kế hệ thống mạng và nút mạng WSN/MANET, thiết kế giao thức truyền thông, quản lý tài nguyên (năng lượng, tính toán, bộ nhớ...), triển khai ứng dụng và phối ghép với mạng viễn thông truyền thống.

8. Nhiệm vụ của NCS:

- Dự lớp: theo quy định của Đại học Bách Khoa Hà Nội
- Bài tập: theo quy định của Đại học Bách Khoa Hà Nội
- Thí nghiệm: bắt buộc

9. Đánh giá kết quả:

- Mức độ dự giờ giảng: theo quy định của Đại học Bách Khoa Hà Nội
- Bài tập mô phỏng và thí nghiệm: 40%
- Thi kết thúc học phần: 60%

10. Nội dung chi tiết học phần:

MỞ ĐẦU

1. Mục đích học phần
2. Nội dung và đề cương học phần
3. Tài liệu tham khảo
4. Đánh giá kết quả học tập của học viên

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG

- 1.1 Cấu trúc mạng không dây đa chặng (wireless multihop network)
 - 1.1.1 Đồ hình (topology)

- 1.1.2 Nút mạng
- 1.2 Giao tiếp không dây đa chặng
 - 1.2.1 Các chuẩn không dây IEEE
 - 1.2.2 Mode đa chặng DCF
- 1.3 Các thách thức kỹ thuật gặp phải
 - 1.3.1 Băng thông
 - 1.3.2 Sự bất định của tài nguyên vô tuyến
 - 1.3.3 Lỗi và tổn thất thông tin
 - 1.3.4 An toàn thông tin
 - 1.3.4 Năng lực xử lý tín hiệu của nút mạng
 - 1.3.5 Giới hạn năng lượng pin
 - 1.3.6 Ràng buộc thông tin thời gian thực

CHƯƠNG 2: GIAO THỨC TRUYỀN THÔNG ĐA CHẶNG

- 2.1 Định tuyến không dây đa chặng
 - 2.3.1 Phân loại: tích cực (proactive), theo yêu cầu (reactive), và pha trộn (hybrid)
 - 2.3.2 Định tuyến nhận thức: vị trí, QoS, lưu lượng, mức năng lượng, v.v
- 2.2 Điều khiển truy nhập vô tuyến (MAC) phân tán
 - 2.3.1 Chia sẻ tài nguyên vô tuyến đa chặng
 - 2.3.2 Điều khiển định biểu (scheduling) ở mode phân tán
 - 2.3.3 Vấn đề kết cuối ẩn và lộ (hidden terminal/exposed terminal)
- 2.3 Giao thức truyền tải thông tin
 - 2.3.1 Yêu cầu về tiêu đề tính toán và truyền thông (computation/communication overhead)
 - 2.3.2 Các cơ chế đảm bảo độ tin cậy dữ liệu
 - 2.3.2 Điều khiển luồng và chống tắc nghẽn
- 2.4 Thiết kế giao thức xuyên tầng (cross-layer)
 - 2.4.1 Sự bất khả dụng của kiến trúc truyền thông truyền thống trong WSN/MANET
 - 2.4.2 Các cơ chế tương tác xuyên tầng nhằm cải thiện hiệu năng: phản ánh (reporting) và điều tiết (tuning)
- 2.5 An toàn thông tin

Bài tập mô phỏng

CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ NÚT MẠNG

- 3.1 Ràng buộc vật lý với nút mạng: kích thước, khối lượng, pin, giá thành...
- 3.2 Đồng thiết kế cứng/mềm (HW/SW co-design)
- 3.3 Quản lý nguồn năng lượng (PMU)
- 3.4 Hệ điều hành sensor không dây
- 3.5 Phần mềm trung gian

Thí nghiệm trên hệ thống thực

CHƯƠNG 4: TRIỂN KHAI ỨNG DỤNG

- 4.1 Hợp tác theo nhóm trên hiện trường
 - 4.1.1 Đa phương tiện có tương tác
 - 4.1.2 Chia sẻ nội dung số
- 4.2 Giám sát và quan trắc liên tục
 - 4.2.1 Giám sát bằng video
 - 4.2.2 Hệ thống giám sát và thu thập số liệu tự động

4.3 Tự động hóa xí nghiệp công nghiệp sử dụng cảm biến và cơ cấu điều khiển

4.3.1 Hệ thống sensor – actor không dây

4.3.2 Phát hiện sự kiện và xử lý tự động

4.3.3 Điều phối thời gian thực giữa các actor, sensor

4.4 Thông tin giao thông và xe cộ

4.5 Thông tin dưới nước (biển)

Thí nghiệm trên hệ thống thực

CHƯƠNG 5: TÍCH HỢP WSN/MANET VỚI MẠNG VIỄN THÔNG CÔNG CỘNG

5.1 Mạng di động hỗn hợp

5.2 Kiến trúc phối ghép liên mạng (interworking function)

5.3 Phiên dịch và chuyển đổi:

5.3.1 Phiên dịch địa chỉ

5.3.2 Điều khiển phiên thông tin liên mạng

5.3.3 Tương thích giao thức truyền thông

5.4 Điều khiển phiên và kết nối liên mạng

Thí nghiệm trên hệ thống thực

11. Tài liệu học tập:

12. Tài liệu tham khảo: các tạp chí và kỹ yếu chuyên ngành sau:

- [1] ACM Transactions on Sensor Networks
- [2] IEEE Transactions on Vehicular Technology
- [3] IEEE Transactions on Wireless Communications
- [4] IEEE Wireless Communications Magazine
- [5] IEEE Sensors Journal
- [6] IEEE International Conference on Mobile Ad-hoc and Sensor Systems
- [7] Ad Hoc Networks – Elsevier

ET7061 Thiết kế và phát triển thiết bị điện tử y tế
Design and development of medical electronic instrumentation

- 1. Tên học phần:** Thiết kế và phát triển thiết bị y tế
2. Mã học phần: ET7061
3. Tên tiếng Anh: Design and development of medical electronic instrumentation
4. Khối lượng: 2(2-0-0-4)
- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập:
- Thí nghiệm:
5. Đối tượng tham dự: Tất cả NCS thuộc chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử, Kỹ thuật Y sinh
6. Mục tiêu của học phần: Học phần này nhằm mang lại cho NCS:
- Tổng quan và chi tiết về quá trình thiết kế, chế tạo và quá trình phát triển các thiết kế thiết bị điện tử y tế.
o Các bộ khuếch đại điện sinh học
o Lựa chọn các dải thông cho các bộ khuếch đại điện sinh học
o Thiết kế mẫu các thiết bị y tế an toàn
o Sự tương tác điện từ trường và các thiết bị y tế
o Hiệu chỉnh tín hiệu, thu thập tín hiệu và phân tích phổ tín hiệu
o Các nguồn tín hiệu cho quá trình kích thích, kiểm tra và kiểm chuẩn thiết bị
o Thiết bị tạo nhịp và khử rung tim

7. Nội dung tóm tắt:

Môn học sẽ cung cấp cho học viên ứng dụng các kiến thức tổng quát vào việc chế tạo thiết kế và nắm được mọi kỹ năng khi thiết kế, chế tạo các sản phẩm điện tử y tế ở khía cạnh thực tế. Kiến thức bao gồm các quy trình thiết kế sản phẩm từ bước ý tưởng tới việc lựa chọn thông số, đánh giá các yếu tố tác động, đo kiểm, kiểm chuẩn thiết kế, hoàn thiện sản phẩm.

Sau khi kết thúc môn học, học viên phải có khả năng thiết kế chế tạo một mô đun nhỏ nhất định có khả năng ứng dụng trong thiết bị y tế.

8. Nhiệm vụ của NCS:

- Dự lớp: Đầy đủ
- Bài tập: Thực hiện các bài tập mà giảng viên yêu cầu
- Thí nghiệm: Đo kiểm dựa trên các bài tập đã cho

9. Đánh giá kết quả: (cách cho điểm giống như quy định đối với Cao học)

- Mức độ dự giờ giảng:
- Kiểm tra định kỳ: 30%
- Thi kết thúc học phần: 70%

10. Nội dung chi tiết học phần:

PHẦN MỞ ĐẦU

- Giới thiệu môn học
- Giới thiệu đề cương môn học
- Giới thiệu tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 1: Các bộ khuếch đại điện sinh học

- 1.1 Tổng quan về đối tượng áp dụng
- 1.2 Các bộ khuếch đại điện sinh học
- 1.3 Lựa chọn khuếch đại và các cảm biến tương ứng
- CHƯƠNG 2: Bảng thông cho các bộ khuếch đại điện sinh học**
 - 2.1 Bộ khuếch đại điện sinh học băng thông rộng
 - 2.2 Loại nhiễu và các bộ lọc tích cực
 - 2.3 Các dạng mạch chuẩn trong thiết bị điện tim
- CHƯƠNG 3: Thiết kế thiết bị y tế an toàn mẫu**
 - 3.1 Các chuẩn bảo vệ chống sốc điện
 - 3.2 Dòng rò và phương pháp xử lý
 - 3.3 Nguồn cung cấp
 - 3.4 Các phương pháp kiểm tra
- CHƯƠNG 4: Tương tác điện từ và thiết bị y tế**
 - 4.1 Bức xạ từ các thiết bị y tế
 - 4.2 Bức xạ từ các mạch điện tử
 - 4.3 Các phương pháp loại trừ và giảm thiểu bức xạ
- CHƯƠNG 5: Điều chỉnh, thu thập và phân tích phổ tín hiệu**
 - 5.1 Điều chỉnh tín hiệu
 - 5.2 Thu thập tín hiệu
 - 5.3 Phân tích phổ tín hiệu
- CHƯƠNG 6: Nguồn tín hiệu sử dụng cho việc kích thích, kiểm tra và kiểm chuẩn**
 - 6.1 Mạch tạo dạng sóng
 - 6.2 Mô phỏng đáp ứng
- CHƯƠNG 7: Phân tích 1 thiết bị y tế**
 - 7.1 Thiết bị tạo nhịp và khử rung
(chuyên đề thiết bị sử dụng phân tích sẽ được lựa chọn tùy theo yêu cầu nghiên cứu từng năm)

11. Tài liệu học tập:

12. Tài liệu tham khảo:

- [1] J G Webster (1997), *Design of Pulse Oximeters*, Medical science series. Taylor & Francis Press
- [2] Joseph D. Bronzino (2000), *Biomedical Engineering Handbooks Vol 1. And 2*, CRC and IEEE press

ET7121 **Tính toán cấu hình lại được**
Reconfigurable computing

- 1. Tên học phần:** Tính toán cấu hình lại được
2. Mã học phần: ET7121
3. Tên tiếng Anh: Reconfigurable computing
4. Khối lượng: 2(2-1-0-4)
 - Lý thuyết: 30 tiết
 - Bài tập: 15 tiết
5. Đối tượng tham dự: Tất cả NCS thuộc chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử

6. Mục tiêu của học phần:

Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về tính toán cấu hình lại được bao gồm các kiến trúc FPGA, chu trình thiết kế với FPGA, các hệ thống đa FPGA và các thiết bị cấu hình lại được, ứng dụng của tính toán cấu hình lại được, phân biệt giữa hệ thống đa FPGA với hệ vi xử lý đa nhân, các loại cấu hình động, cấu hình từng phần. Từ đó NCS có khả năng ứng dụng tính toán cấu hình lại được trong giải quyết các bài toán thực tế.

7. Nội dung tóm tắt:

Khái niệm cơ bản về tính toán cấu hình lại, các cấu trúc cấu hình lại, các bước thiết kế với FPGA, các linh kiện cấu hình thô, các hệ thống đa chip FPGA, cấu hình động và cấu hình từng phần, các ứng dụng của tính toán cấu hình lại.

8. Nhiệm vụ của NCS:

- Dự lớp:
- Bài tập:
- Thí nghiệm:

9. Đánh giá kết quả: (cách cho điểm giống như quy định đối với Cao học)

- Mức độ dự giờ giảng:
- Kiểm tra định kỳ: 30%
- Thi kết thúc học phần: 70%

10. Nội dung chi tiết học phần:

PHẦN MỞ ĐẦU

- Giới thiệu môn học
- Giới thiệu đề cương môn học
- Giới thiệu tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 1: Giới thiệu chung về tính toán cấu hình lại được

- 1.1 Tính toán cấu hình lại được
- 1.2 Các cấu trúc FPGA

CHƯƠNG 2: Thiết kế với FPGA

- 2.1 Tối ưu hóa
- 2.2 Thực thi công nghệ
- 2.3 Đặt chỗ linh kiện
- 2.4 Kết nối linh kiện

CHƯƠNG 3: Các linh kiện cấu hình thô và đa FPGA

- 3.1 Các hệ thống cấu hình thô
- 3.2 Các hệ thống đa FPGA
- 3.3 FPGA và hệ thống vi xử lý đa lõi

CHƯƠNG 4: Các ứng dụng của tính toán cấu hình lại được

- 4.1 Ứng dụng trong điện tử y sinh

- 4.2 Xử lý ảnh
- 4.3 Mã hóa bảo mật
- 4.4. Các hệ thống có khả năng chống lỗi

CHƯƠNG 5: Các vấn đề nâng cao của tính toán cấu hình lại được

- 5.1 Cấu hình động
- 5.2 Cấu hình từng phần

11. Tài liệu học tập:

12. Tài liệu tham khảo:

- [1] Scott Hauck, André DeHon (2008), Reconfigurable Computing: The Theory and Practice of FPGA-Based Computation, Morgan Kaufmann publisher.
- [2] www.xilinx.com
- [3] Stamatis Vassiliadis, Dimitrios Soudris (2007), *Fine- and coarse-grain reconfigurable computing*, Springer.

ET7101 Thiết kế, mô phỏng các phần tử siêu cao tần Design and simulation of microwave components

- 1. Tên học phần:** Thiết kế, mô phỏng các phần tử siêu cao tần
- 2. Mã học phần:** ET7101
- 3. Tên tiếng Anh:** Design and Simulation of Microwave circuits and Components
- 4. Khối lượng:** 2(2-0-0-4)
 - Lý thuyết: 30 tiết
 - Bài tập:
 - Thí nghiệm:
- 5. Đối tượng tham dự:** Tất cả NCS thuộc chuyên ngành Kỹ thuật điện tử và Kỹ thuật viễn thông
- 6. Mục tiêu của học phần:**

Học phần nhằm trang bị cho nghiên cứu sinh: Phương pháp tính toán thiết kế các phần tử, mô đun siêu cao tần tuyến tính và phi tuyến trong kiến trúc máy phát, máy thu vô tuyến điện. Đồng thời trang bị các kỹ năng mô phỏng các phần tử, mô đun dùng các phần mềm chuyên dụng. Ngoài ra, học phần còn giúp NCS khả năng đo đạc, phân tích và đánh giá kết quả đo đạc các tham số cơ bản của các mô đun cao tần cơ bản.
- 7. Nội dung tóm tắt:** tổng quan về tính toán thiết kế các phần tử siêu cao tần; thiết kế một số phần tử, mô đun siêu cao tần tuyến tính; mô phỏng và đo đạc một số phần tử, mô đun siêu cao tần tuyến tính; phân tích thiết kế, mô phỏng và đo đạc một số phần tử, mô đun siêu cao tần phi tuyến
- 8. Nhiệm vụ của NCS:**
 - Dự lớp: dự lớp và làm bài tập lớn
 - Bài tập:
 - Thí nghiệm:
- 9. Đánh giá kết quả:**
 - Mức độ dự giờ giảng: 20%
 - Kiểm tra định kỳ:
 - Thi kết thúc học phần: 80%
- 10. Nội dung chi tiết học phần:**

PHẦN MỞ ĐẦU

Tổng quan về môn học: mục đích, yêu cầu, quy định về học, nghiên cứu và thi
Giới thiệu đề cương môn học
Giới thiệu tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 1: Cơ sở kỹ thuật siêu cao tần

- 1.1 Đường truyền siêu cao tần
- 1.2 Các kỹ thuật phối hợp trở kháng và điều chỉnh
- 1.3 Phân tích mạng siêu cao tần dùng ma trận và đồ thị dòng tín hiệu

CHƯƠNG 2: Phân tích thiết kế mô phỏng các bộ lọc cao tần

- 2.1. Giới thiệu công cụ phân tích thiết kế và mô phỏng các mạch, mô đun siêu cao tần
- 2.2. Phân tích thiết kế, mô phỏng các bộ lọc thông thấp
- 2.3. Phân tích thiết kế, mô phỏng các bộ lọc thông cao
- 2.4 Phân tích thiết kế, mô phỏng các bộ lọc thông dải

CHƯƠNG 3: Phân tích thiết kế mô phỏng các phần tử phi tuyến

- 3.1. Phân tích thiết kế và mô phỏng bộ trộn tần Mixer
- 3.2. Phân tích thiết kế và mô phỏng bộ dao động siêu cao tần
- 3.3. Phân tích thiết kế và mô phỏng bộ khuếch đại cao tần
- 3.4. Phân tích thiết kế và mô phỏng các phần tử khác

11. Tài liệu học tập:

12. Tài liệu tham khảo:

- [1] David Pozar (1998), *Microwave Engineering*. Hall & Sons.
- [2] David Pozar (2001), *Microwave and RF Design of Wireless Systems*. John Wiley and Sons
- [3] Matthew M. Radmanesh (2009) *Advanced RF & Microwave Circuit Design- The Ultimate Guide to Superior Design*, KRC
- [4] Bahl, P. Bhartia (2003), *Microwave Solid State Circuit Design*, Chichester, England: J. Wiley & Sons
- [5] F. Giannini, G. Leuzzi (2004), *Nonlinear Microwave Circuit Design*, Chichester, England: J. Wiley & Sons
- [6] S.A. Maas (1988), *Nonlinear microwave circuits*, Norwood, MA: Artech House