

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU VÀ ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG

(Ban hành theo Quyết định số 2356/QĐ-ĐHBK ngày 03/9/2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Tóm tắt học phần
1		Triết học	Môn triết học nhằm kế thừa những kiến thức đã có trong chương trình đào tạo Triết học và Lịch sử triết học ở bậc Đại học, từ đó phát triển và nâng cao những nội dung cơ bản gắn liền với những thành tựu của khoa học – công nghệ, với những vấn đề của thời đại và đất nước đặt ra. Môn học còn nâng cao năng lực cho học viên cao học trong việc nghiên cứu vận dụng những nguyên lý của Triết học vào học tập những môn chuyên ngành.
2		Phương pháp nghiên cứu khoa học	Mô tả các khái niệm về nghiên cứu khoa học và phương pháp để đạt được mục đích đề ra như phương pháp thực tiễn, phương pháp lí thuyết hay thống kê. Nội dung và cách trình bày một đề tài nghiên cứu. Phương pháp để thực hiện một nội dung nghiên cứu. Cách đánh giá công trình nghiên cứu khoa học.
3	EE5035	Thiết kế bộ tăng tốc phần cứng dựa trên FPGA	Môn học cung cấp cho học viên các vấn đề và phương pháp thiết kế các bộ tăng tốc phần cứng dựa trên vi mạch cấu hình lại được FPGA với ứng dụng trong các lĩnh vực: xử lý tín hiệu (signal processing), học máy (machine learning), bảo mật, tính toán hiệu năng cao, trung tâm dữ liệu, tài chính và các lĩnh vực khác.
4	EE5036	Thiết kế bộ thu-phát vô tuyến	Môn học cung cấp cho học viên các vấn đề và phương pháp thiết kế các bộ thu phát cho hệ thống truyền thông vô tuyến trên cơ sở xử lý tín hiệu.
5	EE5037	Phân tích	Môn học giới thiệu cho học viên các vấn đề

		định lượng và định tính luồng tin	chuyên sâu về các bảo mật thông tin, đặc biệt là phương pháp phân tích luồng tin
4	EE5022	An toàn và bảo mật phần cứng	Học phần này trang bị các phương pháp an toàn và bảo mật phần cứng trong kỷ nguyên công nghệ nano, tập trung vào các giải pháp phát hiện mã độc trong phần cứng, các phương pháp thiết kế IC an toàn, các giải pháp an toàn và bảo mật hệ thống nhúng cấu hình lại được, và các giải pháp bảo mật hệ thống trên chip. Học phần chú trọng các ví dụ thực tế để giúp học viên có khả năng vận dụng kiến thức và nghiên cứu.
5	EE5002	Công nghệ vi điện tử và thiết kế VLSI	Học phần trang bị các kiến thức chuyên sâu về công nghệ bán dẫn siêu sạch, các vấn đề chuyên sâu về công nghệ chế tạo IC như tạo lớp, tạo hình, thiết kế vật lý VLSI và các vấn đề về lắp ráp, đóng vỏ IC, cơ sở thiết kế mạch VLSI tốc độ cao, công suất thấp, tập trung vào công nghệ CMOS deep submicron, các ngôn ngữ mô tả phần cứng, các công cụ tự động hóa thiết kế EDA, vấn đề mô phỏng và kiểm tra IC. Học phần chú trọng các ví dụ thực tế để giúp học viên có khả năng vận dụng kiến thức và nghiên cứu.
6	EE5032	Phân tích tín hiệu trong miền kết hợp thời gian-tần số	Phân tích tín hiệu trong miền thời gian- tần số là học phần tự chọn đối với học viên Cao học chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử tại Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng. Mục tiêu của phân tích tín hiệu trong miền kết hợp thời gian- tần số là để mô tả phổ tần số của tín hiệu thay đổi theo thời gian như thế nào và phát triển các khái niệm toán cũng như vật lý cần thiết để hiểu phổ tần thay đổi theo thời gian là gì. Nội dung của học phần nhằm trang bị cho người học kiến thức toán và vật lý cơ bản, động lực nghiên cứu, các phương pháp được sử dụng phổ biến và các ứng dụng trong lĩnh vực này.
7	EE5033	Truyền thông không dây và mạng di động	Học phần cung cấp kiến thức về mạng không dây, chuyển giao mạng di động, nâng cao chất lượng dịch vụ mạng và mở rộng các dịch vụ internet trong tương lai. Khóa học

			giúp sinh viên hiểu và nâng cao kỹ năng phân tích những vấn đề về tính di động, kiến trúc của mạng chuyên giao và độ trễ chuyên giao trong việc thiết kế các hệ thống thông tin di động.
8	EE5016	Xác suất và quá trình ngẫu nhiên	Cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về lý thuyết và ứng dụng của xác suất và quá trình ngẫu nhiên trong các lĩnh vực khoa học kỹ thuật.
9	EE5023	Kỹ thuật điều chế và ghép kênh trong thông tin quang	Học phần này cung cấp cho học viên kiến thức từ cơ bản đến nâng cao về các kỹ thuật điều chế/giải điều chế và ghép kênh/tách kênh sử dụng trong hệ thống thông tin quang ngày nay, giúp học viên hình thành một số kỹ năng để thiết kế một hệ thống thông tin quang dung lượng lớn, khoảng cách dài cho nhiều người dùng. Các kỹ thuật điều chế và ghép kênh trong môn học này là những kỹ thuật quan trọng trong bất kì hệ thống thông tin quang hiện đại đang sử dụng trong các mạng quang ngày nay
10	EE5026	Thiết kế anten	Học phần Thiết kế anten truyền đạt các kiến thức cơ bản về thiết kế anten và các phương pháp thiết kế. Học phần này cũng cung cấp, hướng dẫn cho học viên cách sử dụng một số phần mềm trong thiết kế anten. Học viên được tiếp cận các phương pháp, chương trình nhằm tối ưu hóa các thiết kế hệ thống anten và khả năng phân tích, đánh giá, so sánh các kết quả đo đạc thực tế các thông số kỹ thuật của hệ thống với các mô hình được thiết kế trên phần mềm mô phỏng.
11	EE5029	Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống truyền thông	Học phần cung cấp kiến thức cơ bản trong mô hình và mô phỏng hệ thống truyền thông. Các phương pháp, công cụ mô hình và mô phỏng cũng được giới thiệu. Trên cơ sở đó, học viên có thể mô hình hoặc mô phỏng được một hệ thống truyền thông tin
12	EE5030	Học tự động nhiều lớp	Việc thiết kế và thực thi các mô hình và hệ thống thông minh đã trở thành một yếu tố quan trọng trong cải tiến và phát triển các sản phẩm tốt hơn cho xã hội. Mạng neuron nhân tạo là mô hình lý luận dựa trên chức năng của não người và đã thành công trong nhiều ứng dụng trong thực tế như nhận dạng

			mẫu, hồi qui, dự đoán. Học phần này trang bị cho học viên các nội dung và phương pháp cơ bản của mạng neuron và học nhiều lớp (deep learning).
13	EE5028	Hệ thống thông minh	Môn học cung cấp cho học viên các vấn đề lý thuyết cơ bản về các hệ thống thông minh và các ứng dụng nổi bật của các hệ thống thông minh trong thực tế. Phần lý thuyết gồm các kiến thức cơ bản về hệ thống thông minh, trí tuệ nhân tạo và một số kỹ thuật thực hiện trong hệ thống thông minh. Phần ứng dụng tập trung vào việc nghiên cứu các hệ thống thông minh, sử dụng các công cụ phần mềm/lập trình để thiết kế một khối con bên trong một hệ thống thông minh cụ thể (mỗi nhóm học viên được phân công một hệ thống khác nhau và đề tài có thể thay đổi theo từng năm).
14	EE5009	Hệ thống thông tin quang	Học phần tập trung trình bày các hệ thống thông tin quang hữu tuyến, thông tin quang vô tuyến và kết hợp hai hệ thống này thành hệ thống quang-vô tuyến băng tần siêu cao sử dụng cho các hệ thống thông tin di động thế hệ mới. Các nội dung cơ bản bao gồm: trình bày hệ thống thông tin sợi quang ghép kênh theo bước sóng mật độ cao sử dụng khuếch đại quang EDFA mắc chuỗi và sử dụng khuếch đại ghép lại giữa EDFA-Raman; hệ thống thông tin quang hữu tuyến (FSO) trong môi trường nhiễu; hệ thống tuyến dẫn tín hiệu vô tuyến qua sợi quang (RoF). Phần nội dung nâng cao tập trung vào việc tính toán hoặc tối ưu các thông số cơ bản của các hệ thống này nhằm nâng cao chất lượng tín hiệu truyền dẫn.
15	EE5005	Logic mờ & thiết kế mạng neural	Học phần này trang bị các kiến thức cơ bản của lý thuyết tập mờ, logic mờ, và mạng neuron mờ. Các ứng dụng của logic mờ trong kỹ thuật và công nghệ thiết kế các bộ điều khiển mờ trong công nghiệp. Các ứng dụng trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo như xử lý tiếng nói, nhận dạng ảnh v.v. Ngoài ra giáo trình cũng đề cập đến các vấn đề về mạng neuron, hệ neuron mờ và ứng dụng
16	EE5017	Lý thuyết	Môn học nhằm mô hình hóa hệ thống thông

		thông tin	tin sử dụng các mô hình toán học; bao gồm lý thuyết thông tin của các biến rời rạc và liên tục, lý thuyết của mã hóa suy hao và không suy hao, các phương pháp tính dung lượng kênh truyền
17	EE5021	Mã hóa kênh truyền	Môn học giới thiệu cho học viên các vấn đề chuyên sâu về các kỹ thuật phát hiện và sửa lỗi trong truyền dẫn và lưu trữ dữ liệu. Bên cạnh đó, học viên cũng được học các phương pháp thiết kế các bộ mã và ứng dụng trong công nghệ thông tin, truyền thông
18	EE5019	Mạng cảm biến vô tuyến	Học phần cung cấp kiến thức về cảm biến vô tuyến, các kỹ thuật truyền dẫn vô tuyến, các giao thức điều khiển truy cập, các giao thức định tuyến, thu thập dữ liệu, phần mềm, hệ điều hành, Internet of things và các ứng dụng của mạng cảm biến vô tuyến
19	EE5014	Sóng điện từ trong các hệ định hướng	Sóng điện từ trong các hệ định hướng là học phần tự chọn đối với học viên Cao học chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử tại Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng.  Nội dung của học phần nhằm trang bị cho người học kiến thức về việc áp dụng hệ phương trình Maxwell cho các bài toán trường điện từ, khảo sát tính chất của hệ định hướng và sự lan truyền của sóng điện từ trong sợi quang theo một hướng xác định để tránh sự phân tán năng lượng theo các hướng khác như sóng điện từ tự do.  Đây là phần kiến thức về lý thuyết và áp dụng của sóng điện từ trong một hệ định hướng cụ thể là sợi quang, một phương tiện truyền dẫn chủ yếu hiện nay trong hệ thống Viễn thông của thế giới
20	EE5027	Thị giác máy tính nâng cao	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về thị giác máy tính, bao gồm cơ bản về ảnh số, hiệu chuẩn camera, tách và so khớp đặc trưng, phát hiện và bắt bám chuyển động và phân loại ảnh
21	EE5031	Thiết kế mạch tích hợp tín hiệu hỗn hợp	Học phần cung cấp kiến thức cơ bản trong việc phân tích, tính toán và thiết kế mạch tích hợp xử lý tín hiệu hỗn hợp. Học phần cung cấp các kiến thức từ cơ bản của các khối cần thiết và các đại lượng đánh giá cho

			đến toàn bộ mô hình của 1 bộ xử lý cả tín hiệu tương tự và số.
22	EE5012	Thiết kế ASIC	Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức chung trong lĩnh vực thiết kế ASIC, cơ sở, công cụ và phần mềm phục vụ thiết kế; giới thiệu về ngôn ngữ mô tả phần cứng được sử dụng trong thiết kế, tập trung vào ngôn ngữ VHDL; giới thiệu quy trình và bài toán thiết kế hệ thống số với FPGA của Xilinx thông qua các ví dụ và dự án thiết kế thực tế.
23	EE5020	Thiết kế hệ thống nhúng	Học phần cung cấp những kiến thức cơ sở và ứng dụng về hệ thống nhúng: Khái niệm hệ thống nhúng; Quy trình thiết kế và phát triển hệ thống nhúng; Phân chia phần cứng và phần mềm hệ thống nhúng; Các công cụ đặc tả hệ thống nhúng; Hệ điều hành thời gian thực cho hệ thống nhúng; Thiết kế và phát triển hệ thống nhúng trên MCU và FPGA
24	EE5003	Hệ thống thông tin số	Học phần bao gồm các kỹ thuật xử lý trong hệ thống thông tin số điển hình: định dạng, mã hóa kênh,... sự cân bằng giữa các mục tiêu của hệ thống.
25	EE5006	Ước lượng và lọc thích nghi	Học phần này cung cấp những kiến thức liên quan đến ước lượng và lọc tín hiệu ngẫu nhiên. Sau phần giới thiệu tổng quan về tín hiệu ngẫu nhiên, học phần này sẽ tập trung vào bộ lọc tối ưu tuyến tính, bộ dự báo tuyến tính. Tiếp đến, học viên sẽ tìm hiểu về bộ lọc thích nghi, các giải thuật gradient và stochastic gradient. Phân tích về sự hội tụ của giải thuật cũng sẽ được xem xét
26	EE5008	Trương thích điện từ	<p>Trương thích điện từ (EMC: Electromagnetic Compatibility) là học phần bắt buộc đối với học viên Cao học chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử tại Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng.</p> <p>Trương thích điện từ là một chuyên ngành mới ở nước ta, các nước tiên tiến rất quan tâm về lĩnh vực này, hiện nay vẫn đang nghiên cứu để hạn chế sự tác động xấu lẫn nhau giữa các thiết bị điện, điện tử... do bởi bức xạ điện từ, nhất là khi các thiết bị này làm</p>

			việc ở dải tần số cao.
27	EE5007	Xử lý ảnh số nâng cao	Học phần này cung cấp những kiến thức nâng cao liên quan đến xử lý ảnh và ứng dụng. Một số chủ đề, vốn đã được đề cập trong môn xử lý ảnh cơ bản, sẽ được tiếp cận ở mức độ sâu hơn như: xử lý trong miền không gian và tần số, cải thiện và phục hồi ảnh, tách biên và phân vùng ảnh. Ngoài ra, học phần này cũng sẽ giới thiệu những hướng nghiên cứu quan trọng khác như tìm điểm quan trọng (point of interest), tập trung thị giác, phân tích ảnh, nhận dạng ảnh. Những ứng dụng của xử lý ảnh cũng được quan tâm trong học phần này
28	EE5034	Mạng Định Nghĩa Bằng Phần Mềm	Software Defined Networking (SDN) là một kiến trúc mạng mới và nó đang tạo nên những thay đổi to lớn trong cả công nghiệp và nghiên cứu về hệ thống mạng. Học phần này sẽ cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản và nâng cao về kiến trúc SDN, các giao thức phổ biến trong mạng SDN. Học phần cũng sẽ giúp học viên hiểu và nâng cao các kỹ năng trong việc thiết lập, quản lý và bảo trì một mạng SDN
29	ECE5040/ECE5041	Luận văn	Đây là nội dung bắt buộc của chương trình thạc sĩ. Mục đích của học phần này là để hoàn thành dự án chính trong chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Điện tử. Luận văn có thể là một dự án nghiên cứu hoặc ứng dụng trong các lĩnh vực Kỹ thuật Điện tử, Viễn thông và Máy tính. Nội dung có thể khác nhau tùy thuộc vào các chủ đề, lĩnh vực, nhưng nội dung các dự án đều phải được trình bày luận văn để sau khi hoàn thành sẽ được công bố rộng rãi tại Trung tâm học liệu.