

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIẾN SĨ

(Ban hành theo Quyết định số 2069 /QĐ-ĐHBK ngày 16/8/2021  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng)

STT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
1	Quản lý dự án nghiên cứu và công bố quốc tế	Học phần này được thiết kế nhằm giúp cho nghiên cứu sinh nắm vững kiến thức cơ bản về quản lý hiệu quả các dự án nghiên cứu khoa học và phương pháp được sử dụng trong quản lý dự án nghiên cứu. Đồng thời, học phần còn trang bị cho nghiên cứu sinh những kiến thức và kỹ năng cần thiết để soạn thảo, xử lý văn bản hiệu quả, trình bày và xuất bản các kết quả nghiên cứu của mình dưới dạng các công bố quốc tế.
2	Tiểu luận tổng quan	Nghiên cứu sinh tiến hành tiểu luận tổng quan dựa trên đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu thể hiện được khả năng phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu trong nước và quốc tế liên quan trực tiếp đến đề tài nghiên cứu, từ đó rút ra mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu của luận án tiến sĩ.
3	Tối ưu hóa nâng cao	Học phần này cung cấp kiến thức nền tảng tối ưu hóa, thuật toán số và ứng dụng trong kỹ thuật Điện tử. Học phần định hướng cho nghiên cứu sinh ứng dụng trong hướng nghiên cứu của mình để có thể viết các bài báo khoa học cũng như thực hiện các vấn đề trong các chuyên đề và luận án của mình.
4	Mạch xử lý tín hiệu hỗn hợp nâng cao	Trong học phần này, người học sẽ được tiếp cận với kiến thức cần thiết cho việc thiết kế các mạch tích hợp xử lý tín hiệu hỗn hợp dựa trên công nghệ CMOS, cụ thể là các bộ chuyển đổi tương tự/số và vòng khóa pha. Nội dung của học phần có thể coi là phần kế tiếp của các nội dung đã được học ở bậc đại học cũng như cao học liên quan đến công nghệ vi xử lý CMOS. Để người học dễ dàng tiếp cận, học phần sẽ dành 1 buổi để nhắc lại các kiến thức cũ và sau đó sẽ trình bày chi tiết về mô hình toán học, nguyên lý hoạt động, các tham số đánh giá của các bộ chuyển đổi tương tự/số cũng như của vòng khóa pha kỹ thuật tương tự, số
5	Phần cứng cho Học máy	Học máy hiện đang là một phương pháp tiếp cận quan trọng để giải quyết các vấn đề phức tạp về nhận thức và suy luận của con người. Đặc biệt, mạng nơ-ron sâu đã trở nên phổ biến do thành công của chúng trên nhiều ứng dụng, bao gồm thị giác máy tính, nhận dạng giọng nói, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, v.v.

		Trong khi các thuật toán máy học mang lại độ chính xác ấn tượng trên nhiều tình huống triển khai, thì độ phức tạp của thuật toán cũng đặt ra những thách thức trong quá trình thiết kế kiến trúc các phần cứng hiện đại. Học phần này giúp người học tìm hiểu các khía cạnh khác nhau của phần cứng dành cho học máy, bao gồm các kiến thức cơ bản về học sâu, và các giải pháp phần cứng để thực hiện các bộ tăng tốc phần cứng hỗ trợ cho các mạng học tập sâu hiện đại.
6	Thiết kế nền tảng IoT	Học phần này cung cấp các kiến trúc nền tảng của IoT, các cơ chế và các kỹ thuật trong IoT từ đó, nghiên cứu sinh có thể tiến hành các dự án kế hợp với một số bài tập để cung cấp đào tạo kỹ năng thực tế. Nghiên cứu sinh được khuyến khích học các kỹ năng thực tế để áp dụng các giải pháp công nghệ cho các ứng dụng thông minh nhằm phát triển hơn nữa tính sáng tạo.
7	Học sâu cho thị giác máy tính	Học phần này cung cấp cho nghiên cứu sinh những kiến thức cơ bản về học sâu, đặc biệt là mạng neuron tích chập, cũng như những ứng dụng của phương pháp mạng neuron này để giải quyết các bài toán về thị giác máy tính. Học phần này góp phần bổ sung kiến thức nâng cao về thị giác máy tính và học máy, vốn đã được giới thiệu trong các học phần Xử lý ảnh hay Trí tuệ nhân tạo.
8	Các kỹ thuật truyền thông tiên tiến	Học phần này cung cấp các kỹ thuật tiên tiến trong truyền thông nhằm mục đích giúp sinh viên cập nhật những công nghệ, hệ thống và mạng vô tuyến mới nhất đang được nghiên cứu trên thế giới, bắt kịp xu hướng phát triển của ngành công nghệ số. Thế hệ tương lai của các hệ thống truyền thông tiên tiến sẽ được giới thiệu cùng các kỹ thuật bên trong các hệ thống này. Các kiến thức được đề cập trong học phần này có thể kể tên như các kỹ thuật lớp vật lý mới như: các kỹ thuật điều chế mới trong thông tin quang băng rộng, truyền dẫn quang vô tuyến, massive MIMO, đa truy cập phi trực giao, IRS, VCL, SWIPT, vô tuyến nhận thức và định nghĩa bằng phần mềm...
9	Thiết kế mạch tích hợp CMOS cho dải sóng millimeter và sóng Terahertz	Học phần này cung cấp cơ sở lý thuyết thiết kế mạch tích hợp CMOS cho dải sóng millimeter và Terahertz, tập trung vào vấn đề tạo tín hiệu, xử lý, khuếch đại, truyền dẫn và thu phát tín hiệu Terahertz cho hệ thống thông tin quang và thông tin di động thế hệ sau
10	Chuyên đề 1	Nghiên cứu sinh tiến hành chuyên đề dựa trên đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu nghiên cứu sinh tự cập nhật kiến thức

		mới liên quan trực tiếp đến đề tài của nghiên cứu sinh, nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học, giúp nghiên cứu sinh giải quyết một số nội dung của đề tài luận án.
11	Chuyên đề 2	Nghiên cứu sinh tiến hành chuyên đề dựa trên đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu nghiên cứu sinh tự cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài của nghiên cứu sinh, nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học, giúp nghiên cứu sinh giải quyết một số nội dung của đề tài luận án.
12	Luận án tiến sĩ	Nghiên cứu sinh tiến hành luận án tiến sĩ theo đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu thể hiện được Luận án tiến sĩ là kết quả nghiên cứu khoa học của nghiên cứu sinh, trong đó chứa đựng những đóng góp mới về lý luận và thực tiễn ở lĩnh vực chuyên môn, có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học và giải quyết trọn vẹn vấn đề đặt ra của đề tài luận án.