

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIẾN SĨ

(Ban hành theo Quyết định số 2072 /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	Là một báo cáo khoa học quan trọng đầu tiên của chương trình tiến sĩ. Dựa trên đề cương nghiên cứu đã được phê duyệt bởi tập thể người hướng dẫn, người học cần tìm hiểu tài liệu, tổng hợp và đánh giá tất cả các kết quả nghiên cứu đã được công bố (trong nước và quốc tế) liên quan đến đề tài, từ đó rút ra được các vấn đề cần phải giải quyết. Tiểu luận tổng quan giúp định hướng cho tất cả các nghiên cứu sau này. Thông qua tiểu luận tổng quan người học còn rèn luyện được các kỹ năng về trình bày báo cáo khoa học, cách tham khảo và trích dẫn tài liệu đảm bảo tính liêm chính học thuật. Khối lượng 2TC.
3.	Chuyên đề 1	Là một sản phẩm khoa học giúp giải quyết vấn đề đặt ra ở tiểu luận tổng quan. Chuyên đề 1 không đi sâu vào một hướng chuyên biệt mà chủ yếu tạo ra cơ sở lý thuyết hoặc thực nghiệm nền tảng, là một phần nghiên cứu cơ bản của luận án làm tiền đề cho những chuyên đề chuyên sâu tiếp theo. Sản phẩm của chuyên đề 1 có thể là một mô hình lý thuyết/khảo sát hoặc một hướng giải quyết vấn đề trên cơ sở áp dụng các nghiên cứu đã công bố. Khối lượng 2TC.
4.	Chuyên đề 2	Là một sản phẩm khoa học giúp giải quyết vấn đề đặt ra ở tiểu luận tổng quan. Dựa vào các cơ sở khoa học, mô hình đã thiết lập ở chuyên đề 1, người học đi sâu vào mô phỏng hay thực nghiệm kiểm chứng lý thuyết nhằm giải quyết các vấn đề liên quan trực tiếp đến luận án. Nội dung của chuyên đề 2 là những đóng góp riêng của nghiên cứu sinh trong lĩnh vực nghiên cứu. Sản phẩm kèm theo có thể là các báo cáo tại hội thảo uy tín. Chuyên đề 2 giúp người học hoàn thiện các kỹ năng về công bố khoa học, kỹ năng giải quyết vấn đề phức tạp. Khối lượng 2TC.
5.	Chuyên đề 3	Tương tự chuyên đề 2, người học đi sâu vào giải quyết tiếp các vấn đề đã đặt ra trước đó hoặc mở rộng các vấn đề ở chuyên đề 2, hoàn thiện hơn các đóng góp của mình liên quan trực tiếp đến lĩnh vực nghiên cứu. Sản phẩm có thể là các bài báo/báo cáo công bố trên

STT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
		các tạp chí/hội thảo uy tín. Chuyên đề 3 giúp người học tiếp tục hoàn thiện các kỹ năng về công bố khoa học, kỹ năng giải quyết vấn đề phức tạp, kỹ năng tổng hợp phân tích và sáng tạo. Khối lượng 2TC.
6.	Phân tích dữ liệu thực nghiệm	Khái niệm về nghiên cứu thực nghiệm. Thu thập dữ liệu thực nghiệm trong phòng thí nghiệm và hiện trường. Chọn lọc dữ liệu. Khai thác dữ liệu dựa trên nguyên lý của thống kê. Là học phần tự chọn với khối lượng 3TC.
7.	Cơ học vật rắn biến dạng	Nắm bắt được mối quan hệ ứng suất và biến dạng trong vật thể, mô tả được chúng và áp dụng vào vật liệu đàn hồi hoặc dẻo, từ đó giải được các bài toán cụ thể như tấm hay dầm. Sử dụng được các phương pháp số. Là học phần tự chọn với khối lượng 3TC.
8.	Phương pháp phần tử hữu hạn nâng cao	Các phương pháp thiết lập bài toán dùng phần tử hữu hạn. Phương pháp phần tử hữu hạn (FEM) cho hệ thanh. FEM cho hệ khung phẳng. FEM cho bài toán khối 2D. FEM cho bài toán tấm vỏ. FEM cho bài toán khối 3D. FEM trong bài toán động lực học. FEM để giải bài toán ổn định. Bài toán phi tuyến. Là học phần tự chọn với khối lượng 3TC.
9.	Phân tích phi tuyến kết cấu	Học phần này cung cấp cho NCS những kiến thức cơ bản về phân tích phi tuyến kết cấu bao gồm: phi tuyến hình học, phi tuyến vật liệu và phi tuyến tiếp xúc. Đồng thời các thuật toán giải các phương trình cân bằng phi tuyến cũng sẽ được trang bị cho người học. Là học phần tự chọn với khối lượng 3TC.
10.	Động lực học ngẫu nhiên	Bài toán động lực học kết cấu với các thông số đầu vào ngẫu nhiên. Phương pháp số với đầu vào không chắc chắn. Phân tích nghiệm bài toán ngẫu nhiên. Mô phỏng Monte-Carlo. Độ tin cậy và khoảng tin cậy. Yếu tố ngẫu nhiên trong bài toán công trình chịu động đất. Là học phần tự chọn với khối lượng 3TC.
11.	Cơ học vật liệu nâng cao	Học phần này cung cấp cho NCS những kiến thức về ứng xử của vật liệu từ cả quan điểm về sự liên tục và nguyên tử. Ở cấp độ liên tục của vật liệu, người học sẽ được cung cấp các kiến thức về cách mà lực và chuyển vị chuyển hóa thành phân bố ứng suất và biến dạng trong vật liệu. Ở cấp độ nguyên tử, các cơ chế mà điều khiển các đặc trưng cơ học của vật liệu sẽ được trang bị cho người học. Các vật liệu như kim loại, kính, polymer và composites sẽ được giới thiệu trong môn học này. Là học phần tự chọn với khối lượng 3TC.
12.	Tối ưu hóa kết cấu đa mục tiêu	Thuật toán tối ưu. Định lý về trạng thái cân bằng trong tối ưu đa mục tiêu. Thuật toán tiến hóa áp dụng trong giải bài toán tối ưu hóa đa mục tiêu. Là học phần tự chọn với khối lượng 3TC.
13.	Luận án tiến sĩ	Luận án tiến sĩ là một sản phẩm khoa học hoàn chỉnh, tổng hợp tất cả các kết quả đạt được của nghiên cứu sinh, báo cáo thành một cuốn luận án trong đó nội dung được sắp xếp khoa học và logic. Luận án phải thể hiện được các đóng góp mới của nghiên cứu sinh, có giá trị khoa học và thực tiễn góp phần gia tăng tri thức khoa học trong lĩnh vực nghiên cứu. Cấu trúc tối thiểu luận án bao gồm: phần mở đầu; tổng quan vấn đề nghiên cứu; cơ sở lý thuyết, lý luận, giả

STT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
		<p>thiết khoa học, phương pháp nghiên cứu và kết quả nghiên cứu; kết luận và kiến nghị; danh mục tài liệu tham khảo; danh mục các công trình khoa học đã công bố có liên quan đến đề tài và phụ lục. Điều kiện để được bảo vệ luận án là phải công bố 02 bài báo trong các tạp chí chuyên ngành uy tín do Hội đồng giáo sư Nhà nước quy định, khuyến khích công bố trên tạp chí thuộc danh mục ISI/Scopus.</p>