

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIỀN SĨ

(Ban hành theo Quyết định số 2183/QĐ-ĐHBK ngày 01/9/2021

của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng)

STT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
1.	English Communication for Scientists	Học phần English Communication for Scientists được thiết kế tích hợp giữa 4 kỹ năng: Nghe, Nói, Đọc và Viết cùng với các điểm ngữ pháp. Nội dung học phần được trình bày trong 6 unit. Thực hành các nội dung các unit sẽ giúp học viên/ sinh viên có thể xác định được mục đích, phân tích đối tượng và chuyên môn của họ để có thể tự tin giao tiếp, trao đổi học thuật. Học phần này cũng giúp học viên/ sinh viên lựa chọn và sắp xếp nội dung của một bài thuyết trình, và phương pháp trình bày để đạt hiệu quả cao trong các bài thuyết trình ở các hội nghị quốc tế.
2.	Phương pháp nghiên cứu khoa học	Học phần trang bị cho nghiên cứu sinh các kiến thức cơ bản về khoa học và nghiên cứu khoa học (NCKH), về phương pháp luận và phương pháp nghiên cứu khoa học; phương pháp lựa chọn đề tài NCKH, xây dựng đề cương nghiên cứu, quy trình và trình tự tiến hành một công trình NCKH; phương pháp cơ bản để thu thập và xử lý dữ liệu; phương pháp trình bày một công trình khoa học, đánh giá công trình NCKH. Ngoài ra, học phần còn cung cấp cho nghiên cứu sinh các quy định về liêm chính học thuật, cách thức viết bài báo khoa học chuyên ngành và công bố quốc tế một công trình NCKH.
3.	Quản lý dự án nghiên cứu và công bố quốc tế	Học phần này trang bị cho nghiên cứu sinh các kỹ năng về quản lý dự án nghiên cứu khoa học. Nghiên cứu sinh sẽ được tiếp cận một số các công cụ để quản lý tiến độ dự án nghiên cứu, quản lý tri thức, quản lý danh mục tài liệu, quản lý nhân sự trong nhóm nghiên cứu và phương pháp trình bày báo cáo và công bố công trình nghiên cứu trên các tạp chí quốc tế.
4.	Phương pháp phân tử hữu hạn	Môn học cung cấp cho học viên các kiến thức về thiết lập công thức phân tử hữu hạn để giải quyết các bài toán cơ học vật rắn, cơ học chất lỏng và truyền nhiệt. Cơ sở tính của bài toán cơ học vật rắn biến dạng: Các phương trình vật lý trong cơ học - Phương pháp ma trận; Phương pháp phân tử hữu hạn: Cơ sở của phương pháp phân tử hữu hạn - Các dạng phân tử - Thiết lập các phương trình dạng tích phân – Phương pháp phân tử hữu hạn - Phương pháp số.
5.	Phương pháp phân tử hữu hạn nâng cao	Học phần cung cấp các kiến thức về việc thiết lập phương trình phân tử hữu hạn để giải quyết các bài toán phi tuyến liên quan đến phi tuyến của vật liệu, phi tuyến hình học khi vật thể có biến dạng lớn, sự hình thành và phát triển của vết nứt trong quá trình chịu lực.

6.	Phương pháp số và tối ưu hóa	Môn học trang bị các kiến thức toán số để giải quyết đúng đắn các bài toán cơ học phức tạp. Các phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính và hệ phương trình phi tuyến. Các phương pháp số để tính toán đạo hàm và tích phân của hàm hay của dữ liệu thực nghiệm. Các phương pháp để tính toán tối ưu hóa các bài toán kỹ thuật.
7.	Trí tuệ nhân tạo trong Cơ kỹ thuật	Ứng dụng các lí thuyết về học máy và mạng nơ-ron nhân tạo để thực hiện giải các bài toán cơ học thông qua các dữ liệu đầu vào của bài toán.
8.	Dao động kỹ thuật	Môn học giới thiệu phương pháp giải quyết các bài toán động lực học và dao động của các kết cấu cơ khí; sử dụng phương trình Lagrange để xây dựng phương trình vi phân chuyển động của hệ dao động tuyến tính một bậc tự do, nhiều bậc tự do của mô hình kết cấu cơ khí để từ đó khảo sát tần số dao động riêng, biên độ dao động.
9.	Lý thuyết đàn hồi	Học phần trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản nhất của lý thuyết đàn hồi, nhằm giúp cho người học có thể giải được các bài toán một cách dễ hiểu nhất và có thể ứng dụng cho các bài toán thực tế như tính toán ứng suất, biến dạng, chuyển vị...dưới tác dụng của tải trọng khác nhau.
10.	Phần mềm mô phỏng hiện đại	Học phần trang bị cho người học những kiến thức về mô phỏng để áp dụng vào thiết kế, mô phỏng chi tiết, dầm, khung, vỏ một cách nhanh chóng và chính xác và tối ưu hóa các cấu trúc vật rắn.
11.	Lý thuyết dẻo	<ul style="list-style-type: none"> - Khi ứng suất bên trong vật liệu dẻo vượt quá giới hạn đàn hồi, vật liệu sẽ chuyển sang vùng biến dạng dẻo không hồi phục. Lúc này ứng suất có quan hệ phi tuyến với biến dạng, và phụ thuộc vào lộ trình biến dạng. Lý thuyết dẻo mô tả một sự mở rộng cần thiết của lý thuyết đàn hồi và đề cập đến việc tính toán ứng suất và biến dạng trong kết cấu biến dạng dẻo. - Từ những kiến thức chuyên sâu được học, nghiên cứu sinh có thể tính toán được các cấu kiện ở trạng thái ứng suất đơn ngoài giới hạn đàn hồi như uốn tấm tròn và vành khăn, được bổ sung các kiến thức về phương pháp gần đúng trong lý thuyết dẻo và phương pháp cân bằng giới hạn.
12.	Động lực học máy	Học phần trang bị cho nghiên cứu sinh các kiến thức cơ bản về động lực học máy, giúp nghiên cứu sinh xây dựng các mô hình động lực học máy: mô hình máy cứng (động cơ nối cứng với bộ phận cơ khí) và mô hình máy mềm (động cơ nối với bộ phận cơ bằng các bằng cơ cấu truyền động có kể đến đàn tính), từ đó mô phỏng các tính chất động lực (các đặc tuyến) của các bộ phận, tương tác giữa các bộ phận máy và trạng thái chịu tải của chúng trong quá trình vận hành máy tổ hợp: quá trình chuyển tiếp (mở máy và tắt máy), quá trình bình ổn (quá trình công tác). Ngoài ra, học phần còn trang bị cho NCS các kiến thức cơ bản về điều khiển chuyển động máy theo chương trình và tối ưu hóa điều khiển chuyển động máy.

13.	Kỹ thuật nền móng	<p>Kỹ thuật nền móng sẽ hỗ trợ cho nghiên cứu sinh các kiến thức sâu hơn trong thiết kế và thi công nền móng theo hệ số sức kháng và hệ số tải trọng theo tiêu chuẩn mới. Đồng thời, giúp học viên hiểu rõ hơn các phương pháp thí nghiệm sức chịu tải của cọc, như thí nghiệm động có xét đến sóng ứng suất và hiệu ứng tốc độ gia tải.</p> <p>Nghiên cứu sinh sẽ được cung cấp các kiến thức về phương pháp thí nghiệm hiện trường như thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT), thí nghiệm xuyên tĩnh (CPT), thí nghiệm nén ngang, cùng với các phương pháp tính toán thiết kế móng dựa vào các kết quả của thí nghiệm này.</p>
14.	Cơ học đất	<p>Cơ học đất là môn kỹ thuật cơ sở đặc thù cho các ngành kỹ thuật xây dựng, công trình giao thông, công trình thủy. Để nắm vững những kiến thức cơ bản và chuyên sâu của môn Cơ học đất, học viên phải được trang bị trước kiến thức các môn học khác như Sức bền vật liệu, Lý thuyết đàn hồi, Cơ học kết cấu, Thủy lực, Địa chất công trình, Địa kỹ thuật.</p> <p>Trên cơ sở những kiến thức cơ bản đã được học ở các trường đại học, nghiên cứu sinh sẽ được trang bị những kiến thức chuyên sâu về các phương pháp thí nghiệm và xử lý số liệu, biến dạng và lún của nền đất, sức chịu tải và ổn định của nền đất, các hiện tượng từ biến, xúc biến và các phương pháp nghiên cứu.</p>
15.	Ổn định công trình	<p>Ổn định công trình là môn kỹ thuật cơ sở, đặc thù cho các ngành kỹ thuật xây dựng, cung cấp cho nghiên cứu sinh những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về ổn định của các dạng công trình như khung phẳng, hệ dầm liên tục, dầm chịu uốn phẳng và hệ dầm phẳng.</p> <p>Nghiên cứu sinh sẽ vận dụng các kiến thức chuyên sâu về các phương pháp tính, giải phương trình vi phân, phương trình đại số, phương pháp sai phân để giải quyết các bài toán ổn định trong xây dựng.</p>
16.	Cơ học môi trường liên tục	<p>Học phần nhằm trang bị cho nghiên cứu sinh các kiến thức cơ bản về chuyển vị, biến dạng và ứng suất trong các môi trường liên tục ở điều kiện cân bằng hay chuyển động do các tác động bên ngoài như ngoại lực, chuyển vị, nhiệt độ,...; cung cấp cho nghiên cứu sinh các khái niệm cơ bản, những phương pháp tính toán cần thiết và những ứng dụng của cơ học môi trường liên tục trong các bài toán kỹ thuật.</p> <p>Nội dung chủ yếu của học phần: Trạng thái biến dạng-Trạng thái ứng suất-Các phương trình cơ bản của môi trường liên tục-Một số mô hình của cơ học môi trường liên tục-Phương pháp phần tử hữu hạn trong bài toán đàn hồi tuyến tính.</p>
17.	Ma sát học và mài mòn	<p>Học phần Ma sát học cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về chất lượng bề mặt về tiếp xúc của bề mặt ma sát, ma sát ngoài, mòn vật liệu và bản chất quá trình mòn của cặp ma sát, phương pháp tính mòn khớp ma sát.</p>
18.	Quy hoạch thực nghiệm	<p>Môn học cung cấp những khái niệm cơ bản về hệ thống và cách tiếp cận hệ thống công nghệ, phương pháp mô hình hóa, tối ưu hóa; một</p>

		số thông số của đại lượng ngẫu nhiên: các thông số thực nghiệm, phân tích thống kê các kết quả thực nghiệm, quy hoạch cấp I và cấp II, tối ưu hóa thực nghiệm ứng dụng trong cơ khọc kỹ thuật và xây dựng.
19.	Phân tích và xử lý dữ liệu thực nghiệm	Học phần này nhằm trang bị cho nghiên cứu sinh những phương pháp thống kê, phương pháp số để đánh giá số liệu trong thực nghiệm và thí nghiệm. Nó bao gồm những phương pháp phân tích dữ liệu và trình bày đồ thị.
20.	Lý thuyết tấm vỏ	Học phần trang bị cho học viên những kiến thức về khả năng chịu lực của tấm và vỏ. Chiều dày của tấm ảnh hưởng lớn tới tính chất của nó khi chịu uốn. Tấm được phân thành ba loại chính: (1) tấm mỏng có độ võng nhỏ, (2) tấm mỏng có độ võng lớn, và (3) tấm dày. Các tiên đề quan trọng của lý thuyết về tấm mỏng sẽ là cơ sở cho vỏ mỏng nhưng cần chú ý tới sự khác biệt giữa tấm và vỏ khi chịu lực.
21.	Cơ học phá hủy nâng cao	Cung cấp cho người học những hiểu biết cần thiết về cơ chế phá hủy của vật liệu được sử dụng trong các kết cấu xây dựng, phương tiện giao thông. Cung cấp các phương pháp xác định kích thước của vết nứt cũng như quá trình hình thành và phát triển vết nứt trong vật liệu. Giới thiệu các phương pháp thực nghiệm và phương pháp số để đánh giá điều kiện bền của kết cấu.
22.	Cơ học phá hủy	Cơ học phá hủy là một học phần quan trọng trong ngành cơ học, giúp nghiên cứu sinh nghiên cứu sự phát triển các vết nứt trong vật liệu. Nó được sử dụng để phân tích cơ học vật rắn chịu lực tác dụng lên các vết nứt từ đó xác định khả năng chịu lực cho đến khi phá hủy. Trong lĩnh vực khoa học vật liệu hiện đại, cơ học phá hủy đóng vai trò quan trọng trong việc nghiên cứu cơ chế làm việc của vật liệu. Việc dự đoán sự phát triển của vết nứt là nền tảng cho việc đánh giá liệu có thể chấp nhận một vài hư hại, hỏng hóc nhỏ của một bộ phận trong tổng thể toàn bộ kết cấu hay không.
23.	Tính toán động lực học chất lỏng ứng dụng	Học phần giới thiệu cho học viên các kiến thức cơ bản và nâng cao về các phương pháp mô phỏng số liên quan đến động lực học chất lỏng, trong đó tập trung vào phương pháp thể tích hữu hạn, các mô hình rối và các phân tích, đánh giá độ chính xác của lời giải số. Học phần cũng giới thiệu một số bài toán ứng dụng liên quan trong kỹ thuật, làm cơ sở để nghiên cứu chuyên sâu cho học viên trong quá trình hoàn thành luận án.
24.	Đạo đức khoa học và Liêm chính học thuật	Giới thiệu về các chuẩn mực đạo đức và tính trung thực trong nghiên cứu và cũng như trong việc trình bày các báo cáo, luận án. Phương pháp và cách đánh giá đạo văn cho các báo cáo công trình nghiên cứu khoa học.
25.	Tiểu luận tổng quan	Học phần Tiểu luận tổng quan thuộc khối kiến thức chuyên ngành, là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo. Học phần này giới thiệu tổng quan về đối tượng, chủ đề cần nghiên cứu của luận án. Trong học phần này, NCS sẽ khảo sát, so sánh, phân tích, đánh giá, tổng hợp, kết luận về các công trình nghiên cứu trong nước và quốc

		tế liên quan trực tiếp đến đề tài nghiên cứu. Từ đó, NCS xác định rõ mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu của luận án và đề xuất những nội dung mà luận án cần tập trung nghiên cứu giải quyết.
26.	Chuyên đề (*)	Các chuyên đề giúp nghiên cứu sinh nâng cao năng lực nghiên cứu và tự nghiên cứu, cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài nghiên cứu của luận án tiến sĩ. Sau khi hoàn thành học phần này, nghiên cứu sinh có thể giải quyết được một số nội dung của đề tài luận án.
27.	Luận án tiến sĩ	Luận án tiến sĩ rèn luyện NCS khả năng làm việc khoa học độc lập, sáng tạo, phát huy khả năng vận dụng kiến thức khoa học, kỹ năng chuyên môn sâu, ý thức tự chịu trách nhiệm. Luận án tiến sĩ là công trình khoa học tổng hợp các kết quả nghiên cứu sinh với nội dung và hình theo đúng các quy định hiện hành của Trường và Bộ giáo dục và đào tạo. Luận án tiến sĩ cần 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, có giá trị trong việc phát triển tri thức khoa học