

## 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)

#### I. Định hướng nghiên cứu

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 luận 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		Bảo vệ và phân tích an toàn HTĐ	Môn học giới thiệu ý nghĩa và những nguyên tắc chủ yếu ứng dụng để phân tích an toàn. Sau khi phân tích tính thích nghi của từng phương pháp, môn học sẽ trình bày cụ thể các thủ tục phân tích, trên cơ sở bài toán tính trào lưu công suất, nhằm thực hiện việc đánh giá ảnh hưởng của các sự cố, đặc biệt là các thủ tục ứng dụng trong thời gian thực
4		Tối ưu hoá hệ thống phân phối điện	Môn học cung cấp kiến thức về tối ưu hóa cấu trúc hệ thống cung cấp điện từ khâu thiết kế, vận hành. Các bài toán tối ưu trong quá trình vận hành làm giảm tổn thất công suất và điện năng. Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế của hệ thống phân

			phối điện
6		Hệ thống truyền tải điện năng	Học phần cung cấp cho học viên các kiến thức chuyên sâu về truyền tải điện đi xa, các phương pháp tính toán và áp dụng để tính toán phân tích các chế độ vận hành của đường dây truyền tải điện đi xa
7		Quá điện áp và cách điện trong HTĐ	Môn học cung cấp kiến thức về các dạng năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, gió, địa nhiệt... và các công nghệ mới trong lĩnh vực hệ thống điện
8		Tối ưu và điều khiển hệ thống các nguồn năng lượng tái tạo	Trang bị học viên nắm được các phương pháp điều khiển, các phương pháp tối ưu quản lý, vận hành các hệ thống có nguồn năng lượng tái tạo khi kết nối/ không kết nối với lưới điện. Từ đó, có thể vận dụng trong công tác quản lý vận hành các hệ thống điện có tích hợp thêm các nguồn năng lượng tái tạo.
9		Lưới điện thông minh	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và chuyên sâu lưới điện thông minh: các nguồn năng lượng mới, hệ thống dự trữ năng lượng, hệ thống thông tin điều khiển dùng trong lưới điện thông minh và bảo vệ các phần tử của lưới điện
10		Các phương pháp tối ưu hoá trong KTĐ	Các bài toán tối ưu trong quá trình vận hành làm giảm tổn thất công suất và điện năng nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế của lưới điện
11		Thị trường điện	Nghiên cứu về các đặc tính, trạng thái của máy điện, các mạch điều khiển máy điện

## II. Định hướng ứng dụng

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		Tối ưu hóa hệ	Môn học cung cấp kiến thức về tối ưu hóa cấu

		thông cung cấp điện	trúc hệ thống cung cấp điện từ khâu thiết kế, vận hành. Các bài toán tối ưu trong quá trình vận hành làm giảm tổn thất công suất và điện năng nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế của lưới điện
3		Phân tích an toàn hệ thống điện	Môn học giới thiệu ý nghĩa và những nguyên tắc chủ yếu ứng dụng để phân tích an toàn. Sau khi phân tích tính thích nghi của từng phương pháp, môn học sẽ trình bày cụ thể các thủ tục phân tích, trên cơ sở bài toán tính trào lưu công suất, nhằm thực hiện việc đánh giá ảnh hưởng của các sự cố, đặc biệt là các thủ tục ứng dụng trong thời gian thực
4		Quá điện áp và cách điện trong Hệ thống điện	Kỹ thuật điện cao áp và siêu cao áp” là môn học chuyên sâu về lĩnh vực cao áp và siêu cao áp, giúp học viên tìm hiểu sâu hơn về chuyên ngành và giúp sinh viên có đủ kiến thức để tiếp tục nghiên cứu về cao áp và siêu cao áp
5		Độ tin cậy trong hệ thống điện	Tổng số tín chỉ (TC): 2, lý thuyết: 2 TC, thực hành: TC. Môn học cung cấp cho học viên các kiến thức chuyên sâu về độ tin cậy, các phương pháp đánh giá độ tin cậy và áp dụng để tính toán độ tin cậy trong hệ thống điện
6		Hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt	Môn học giới thiệu các thiết bị điện tử công suất và các bộ biến đổi nguồn điện dùng trong công nghệ FACTS. Giới thiệu tổng quan về Hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt, các thiết bị FACTS và mô hình tính toán trong bài toán giải tích mạng điện. Sử dụng thiết bị FACTS để điều khiển trào lưu công suất, nâng cao khả năng tải của các đường dây và đảm bảo ổn định của các Hệ thống điện phức tạp
7		Tiết kiệm điện năng và điều khiển hộ tiêu thụ	Môn học giới thiệu các phương pháp tiết kiệm điện năng và các phương pháp điều khiển phụ tải được sử dụng phổ biến trong chương trình Quản lý nhu cầu (DSM) đang được chấp nhận và áp dụng rộng rãi trên thế giới
8		Thị trường điện	Môn học cung cấp kiến thức về thị trường điện với các khái niệm cơ bản, các dạng thị trường điện, cơ chế giá nút, phí truyền tải
9		Năng lượng tái tạo và các công	Môn học cung cấp kiến thức về các dạng năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, gió, địa

		nghệ mới trong kỹ thuật điện	nhật... và các công nghệ mới trong lĩnh vực hệ thống điện
10		Lưới điện thông minh	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và chuyên sâu lưới điện thông minh: các nguồn năng lượng mới, hệ thống dự trữ năng lượng, hệ thống thông tin điều khiển dùng trong lưới điện thông minh và bảo vệ các phần tử của lưới điện
11		Trí tuệ nhân tạo và hệ chuyên gia	Môn học bao gồm các kiến thức về hệ mô phỏng bộ não người để dùng trong xử lý thông tin. Trong môn học này nghiên cứu mạng neuron đơn giản và nâng dần lên. Nghiên cứu luật học cho mạng. Cuối cùng sẽ nghiên cứu các ứng dụng của mạng neuron trong thực tế
12		Công nghệ điều khiển Hệ thống điện	Cung cấp cho người học những kiến thức về từng lớp điều khiển hệ thống điện, cách thức truyền tin, xử lý thông tin, hiển thị trên các thiết bị, giao tiếp giữa người vận hành và thiết bị...Môn học giúp cho người học nắm bắt những kiến thức về công nghệ mới nhất được sử dụng trong hệ thống điện, từ đó có thể điều khiển hệ thống điện một cách an toàn và kinh tế
13		Điều khiển máy điện	Nghiên cứu về các đặc tính, trạng thái của máy điện, các mạch điều khiển máy điện
14		Toán ứng dụng cho ngành kỹ thuật điện	Môn học cung cấp kiến thức về cách giải các hệ thống tuyến tính và phi tuyến, kỹ thuật ma trận thưa, phương pháp tích phân số, vấn đề giá trị riêng và một số ứng dụng của các phương pháp tối ưu hóa trong hệ thống điện. Phần thực hành dựa trên cơ sở phần mềm MATLAB
15		Bảo vệ hệ thống điện phức tạp	Học phần giới thiệu những nguyên tắc chủ yếu ứng dụng để thực hiện bảo vệ rơ le cho các phần tử của hệ thống điện cũng như trình bày những phương thức thực hiện và cách tính toán phối hợp các thiết bị rơ le và tự động hóa hiện đại được sử dụng phổ biến trong hệ thống điện
16		Phương pháp luận 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
17		Lý thuyết hệ thống	Môn học nhằm cung cấp những phương pháp và công cụ giúp ích cho việc tính toán, đánh giá và chấp nhận quyết định trong các khâu quan trọng của các quá trình quy hoạch, thiết kế và vận hành hệ thống
18		Quy hoạch và phát triển hệ thống điện	Môn học cung cấp kiến thức về quy hoạch phát triển hệ thống điện. Nắm được các phương pháp dự báo phụ tải. Các phương pháp tính toán quy hoạch nguồn, lưới điện. Đánh giá hiệu quả kinh tế, tài chính các dự án khi tiến hành làm quy hoạch
19		Ổn định và điều khiển trong Hệ thống điện	Giới thiệu các chế độ hệ thống điện và các khái niệm về ổn định tĩnh, ổn định động, ổn định kết quả. Phương pháp và các tiêu chuẩn đánh giá ổn định, phân tích các quá trình quá độ trong hệ thống điện phức tạp. Từ đó đề ra các biện pháp tác động để nâng cao tính ổn định cho hệ thống điện, cũng như các biện pháp điều khiển chế độ quá độ để đảm bảo ổn định cho hệ thống điện
20		Chất lượng điện năng	Môn học cung cấp kiến thức về chất lượng điện năng, nguyên nhân làm giảm chất lượng điện năng và các giải pháp để nâng cao chất lượng điện năng
21		Chuyên đề ứng dụng thực tế	Môn học cung cấp kiến thức về phân tích, tính toán giải quyết các vấn đề phát sinh trong công tác của các doanh nghiệp ngành điện.
22		Hệ thống truyền tải điện đi xa	Môn học cung cấp cho học viên các kiến thức chuyên sâu về truyền tải điện đi xa, các phương pháp tính toán và áp dụng để tính toán phân tích các chế độ vận hành của đường dây truyền tải điện đi xa
23		Điều khiển tối ưu các nguồn điện phân tán	Trang bị học viên nắm được các phương pháp điều khiển, các phương pháp tối ưu quản lý, vận hành các hệ thống có nguồn năng lượng tái tạo khi kết nối/ không kết nối với lưới điện. Từ đó, có thể vận dụng trong công tác quản lý vận hành các hệ thống điện có tích hợp thêm các

			nguồn phân tán.
24		Phân tích và tối ưu hoá trong kỹ thuật điện	Môn học cung cấp kiến thức để thực hiện được các tính toán phân tích và tối ưu hóa trong hệ thống điện. Học viên có thể viết được chương trình tính toán trên cơ sở phần mềm MATLAB, Excel. Học viên có thể thực hiện mô phỏng và phân tích hệ thống điện trên phần mềm PowerWorld