

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**
❧ ❧ ❧ ❧ ❧

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ

(Ban hành kèm quyết định số:/QĐ-ĐHSPKT-SĐH, ngày tháng năm 2016)

Ngành : Kỹ thuật điện
Tên tiếng anh : Electrical Engineering
Mã ngành : 62520202
Trình độ đào tạo : Thạc sĩ
Loại hình đào tạo: Chính qui

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 9/2016

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

THẠC SĨ NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN

I. Chương trình đào tạo

a. Mục tiêu đào tạo

Theo mục tiêu chung của thông tư 15/2014/TT-BGDĐT: "Đào tạo trình độ thạc sĩ nhằm giúp cho học viên bổ sung, cập nhật và nâng cao kiến thức ngành, chuyên ngành; tăng cường kiến thức liên ngành; có kiến thức chuyên sâu trong một lĩnh vực khoa học chuyên ngành hoặc kỹ năng vận dụng kiến thức đó vào hoạt động thực tiễn nghề nghiệp; có khả năng làm việc độc lập, tư duy sáng tạo và có năng lực phát hiện, giải quyết những vấn đề thuộc ngành, chuyên ngành được đào tạo".

Để đáp ứng nhu cầu xã hội về nguồn nhân lực có khả năng chuyên môn cao trong lĩnh vực Kỹ thuật điện, mục tiêu của chương trình đào tạo cao học ngành Kỹ thuật điện là nắm vững lý thuyết, có trình độ cao về thực hành, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và có năng lực phát hiện, giải quyết những vấn đề thuộc ngành Kỹ thuật điện. Sau khi tốt nghiệp, Thạc sĩ ngành Cơ - Điện tử ngoài khả năng có thể đảm nhiệm tốt nhiệm vụ của một kỹ sư, còn có khả năng đảm nhiệm tốt công tác nghiên cứu tại các bộ phận nghiên cứu và phát triển (R&D), vị trí giảng dạy tại các trường kỹ thuật chuyên ngành, và có khả năng phát triển nghiên cứu sâu ở bậc Tiến sĩ.

b. Chuẩn đầu ra

1. Kiến thức

- Có kiến thức cơ sở ngành nâng cao như: Kỹ thuật mô hình hóa và mô phỏng các hệ thống từ đơn giản đến phức tạp; Quá trình quá độ trong hệ thống điện, Kỹ thuật bảo vệ, điều khiển và giám sát hiện đại; Công nghệ phát điện hiện đại,...
- Có kiến thức chuyên ngành sâu để giải quyết một cách sáng tạo các vấn đề trong lĩnh vực Kỹ thuật điện như: Ứng dụng trí tuệ nhân tạo và hệ chuyên gia, mạng neuron, logic mờ trong vận hành, thiết kế và điều khiển hệ thống điện; Điều khiển tối ưu đa mục tiêu, điều khiển thích nghi, SCADA, điều khiển hộ tiêu thụ điện; Quá điện áp và các biện pháp bảo vệ, biện pháp chống sự cố; Năng lượng tái tạo, kiểm toán và tiết kiệm năng lượng; Thị trường điện, tổ chức và quản lý quá trình sản xuất.
- Có kiến thức để khai thác hiệu quả các phần mềm liên quan đến Kỹ thuật điện.
- Có kiến thức anh văn thiểu phải từ bậc 3/6 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương.

2. Kỹ năng

- Có kỹ năng thiết kế, mô phỏng và thực nghiệm hệ thống năng lượng điện.
- Có kỹ năng tư vấn và lập các dự án thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện.
- Có kỹ năng nghiên cứu chuyên sâu về lĩnh vực kỹ thuật điện ở cấp độ Thạc sĩ.
- Có kỹ năng giao tiếp, lãnh đạo và làm việc theo nhóm.

3. Thái độ

- Có ý thức trách nhiệm công dân, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp.
- Có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn, đúc kết kinh nghiệm để hình thành khả năng tư duy, lập luận.

c. **Văn bằng tốt nghiệp:** Thạc sĩ

d. **Thời gian đào tạo**

: 1,5 năm

e. Khung chương trình đào tạo :

+ Chương trình thạc sĩ theo hướng ứng dụng

- Khối kiến thức chung : 3 TC
 - Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành : 27TC
 - Khối kiến thức bắt buộc : 15 TC
 - Khối kiến thức tự chọn : 12 TC
 - Luận văn tốt nghiệp : 15TC
- Tổng cộng : 45TC**

Danh mục các học phần:

Khối kiến thức chung: 03TC

TT	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	Triết học	3	HK1

Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành: 27 TC

TT	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
I	Kiến thức cơ sở ngành	12	
	Phần bắt buộc	6	
1.	Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điện	3	HK1
2.	Ứng dụng công nghệ tri thức trong hệ thống điện	3	HK1
	Phần tự chọn (chọn 2 môn, 6 TC)	6	HK1
3.	Công nghệ nhà máy điện	3	
4.	Ổn định hệ thống điện	3	
5.	Lưới điện thông minh	3	
6.	Bảo vệ và giám sát hệ thống điện	3	
7.	Chất lượng điện năng	3	
8.	Mạng truyền thông cho lưới điện thông minh	3	
9.	Môn học khác	3	
II	Kiến thức chuyên ngành	15	
	Phần bắt buộc	9	
8	Vận hành và điều khiển hệ thống điện	3	HK2
9	Qui hoạch và phát triển hệ thống điện	3	HK2
10	Chuyên đề	3	HK2
	Phần tự chọn (Chọn 2 môn)	6	HK2
15	Kỹ thuật tối ưu hóa trong hệ thống điện	3	
16	Quá độ trong hệ thống điện	3	
17	Thiết bị Fact trong hệ thống điện	3	
18	Đặc tính động và điều khiển truyền động điện	3	
19	Điện tái tạo và ứng dụng	3	
20	Thị trường điện cạnh tranh	3	
21	Quản lý năng lượng	3	
22	Kinh tế điện	3	
23	Môn học khác	3	
III	Luận văn tốt nghiệp	15	HK3
	Tổng cộng	45	

+ Chương trình thạc sĩ theo hướng nghiên cứu

- Khối kiến thức chung : 3 TC
 - Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành : 18TC
 - Khối kiến thức bắt buộc : 9 TC
 - Khối kiến thức tự chọn : 9 TC
 - Luận văn tốt nghiệp : 24TC
- Tổng cộng : 45TC**

Danh mục các học phần:

Khối kiến thức chung: 03TC

TT	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	Triết học	3	HK1

Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành: TC

TT	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
I	Kiến thức cơ sở ngành	9	
	Phần bắt buộc	6	
1.	Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điện	3	HK1
2.	Chuyên đề 1	3	HK1
	Phần tự chọn (chọn 1 môn, 3 TC)	3	HK1
3.	Ứng dụng công nghệ tri thức trong hệ thống điện	3	
4.	Công nghệ nhà máy điện	3	
5.	Ổn định hệ thống điện	3	
6.	Lưới điện thông minh	3	
7.	Bảo vệ và giám sát hệ thống điện	3	
8.	Chất lượng điện năng	3	
9.	Môn học khác liên quan đến hướng nghiên cứu	3	
II	Kiến thức chuyên ngành	9	
	Phần bắt buộc		
10.	Vận hành và điều khiển hệ thống điện	3	HK1
	Phần tự chọn (Chọn 2 môn)	6	HK2
11.	Qui hoạch và phát triển hệ thống điện	3	
12.	Kỹ thuật tối ưu hóa trong hệ thống điện	3	
13.	Quá độ trong hệ thống điện	3	
14.	Thiết bị Fact trong hệ thống điện	3	
16.	Điện tái tạo và ứng dụng	3	
17.	Thị trường điện cạnh tranh	3	
20.	Môn học khác liên quan đến hướng nghiên cứu	3	
III	Luận văn tốt nghiệp	24	HK2+HK3
	Tổng cộng	45	

3. Tóm tắt nội dung các môn học:

3.1. Mô hình hóa và mô phỏng(3TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức về mô hình và mô phỏng, phương pháp đánh giá và lựa chọn công cụ mô hình hóa và mô phỏng, xây dựng các loại mô hình vật lý và toán học trong kỹ thuật. Giới thiệu các phần mềm mô hình hóa và mô phỏng trong lãnh vực kỹ thuật điện.

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] Quyền Huy Ánh, Giáo trình mô hình hóa và mô phỏng, ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp HCM, 2014.
- [2] Fabian M. Uriarte, Multicore Simulation of Power System Transients, IET 2013.
- [3] Seref Soylu, Electric Vehicles Modelling and Simulations, Intech 2011.
- [4] John A. Sokolowski, Modeling and Simulation Fundamentals, Wiley 2010.
- [5] Edward Layer, Measurements, Modelling and Simulation of Dynamic Systems, Springer 2010.
- [6] Chee Mun Ong, Dynamic Simulations of Electric Machinery using Matlab/Simulink, Prentice Hall 1998.

3.2. Ứng dụng công nghệ trí thức trong hệ thống điện (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức liên quan đến giới thiệu kiến thức về các phương pháp toán học hiện đại giúp tìm ra các lời giải hợp lý trong hệ thống điện

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] Modern Heuristic Optimization Techniques to Power Systems, Kwang Y. Lee, IEEE Press 2008
- [2] Modern optimisation techniques in power systems, Yong-Hua Song-1999.
- [3] Power generation, operation, and control, Allen J.Wood, Bruce F.Wollenberg -1984.
- [4] Heuristic research: design, methodology, and applications, Clark E.Moustakas-1990.
- [5] Electric power system applications of optimization, James A. Momoh-2001.
- [6] How to solve it: modern heuristics, Zbigniew Michalewicz, David B. Fogel-2004.

3.3. Công nghệ nhà máy điện (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Nghiên cứu hệ thống phát điện, chủ yếu là nhiệt điện dùng nhiên liệu than, sử dụng tuabin hơi, tuabin khí để làm quay rotor phát phát điện. Ngoài ra, môn học cũng giới thiệu nguyên lý của một số bộ phận chính trong hệ thống nhiệt điện.

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] Powerplant Technology, M. M. El-Wakil, McGraw-Hill Science, 2002.
- [2] Power Plant Engineering, P. K. Nag, Tata McGraw-Hill Education, 2008.

3.4. Ổn định hệ thống điện (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức về: phân tích, nhận dạng các nguyên nhân gây mất ổn định HTĐ, các mô hình toán của HTĐ trong khảo sát ổn định, các biện pháp nâng cao ổn định điện áp, ổn định HTĐ.

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] Nguyễn Hoàng Việt, Ngắn mạch và ổn định trong hệ thống điện, NXB ĐHQG Tp. HCM 2005.
- [2] Lã Văn Út, Phân tích và điều khiển ổn định hệ thống điện, NXB KH-KT 2006.
- [3] Kunder, Power system Stability and control, MC Hill 1994.
- [4] Pai, Power system dynamics, Mc Hill 2000.

3.5. Lưới điện thông minh (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức về phát điện thông minh, các công nghệ hiện đại của lưới điện thông minh, thiết kế lưới phân phối, vận hành thông minh lưới truyền tải, ba trụ cột của phân phối thông minh và thiết kế thị trường năng lượng thông minh.

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] Bernd M. Buchholz, Zbigniew Styczynski, Smart Grids – Fundamentals and Technologies in electricity networks, Springer 2014. 106
- [2] Aranya Chakraborty, Control and Optimization Methods for Electric Smart Grids, Springer 2012. 132
- [3] Nouredine Hadjsaid, Smart Grids, Wiley 2012.
- [4] Janaka Ekanayake, Smart Grid Technology and Application, Wiley 2012.
- [5] Shengwei Mei, Power Grid Complexity, Springer 2011.

3.6. Bảo vệ và giám sát hệ thống điện (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc và chức năng của các rơ le thế hệ mới; các biện pháp bảo vệ các phần tử trong hệ thống điện; các biện pháp bảo vệ và hiển thị hiệu năng hệ thống điện; cấu tạo, chức năng của hệ thống SCADA và ứng dụng hệ thống này trong lĩnh vực kỹ thuật điện.

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] Stanley H. Horowitz, Power System Relaying, Wiley 2008.
- [2] Vladimir Gurevich, Power Supply Devices and Systems of Relay Protection, CRC 2014.
- [3] Anthony F. Sleva, Protective Relay Principles, CRC 2009.
- [4] Nasser D. Tleis, Power Systems Modelling and Fault Analysis, Newnes 2008.
- [5] Edwin Wright, Practical SCADA for Industry, Newnes 2003.

3.7. Chất lượng điện năng (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức liên quan đến chất lượng điện năng như: mất cân bằng, sóng hài, quá độ, vồng điện áp, lỗi điện áp, ngắt điện áp, thấp áp, quá áp, nhiễu DC, nhiễu AC, giao động điện áp, giao động dòng điện, thay đổi tần số và các phương pháp đánh giá chất lượng điện năng như: các thành phần thứ tự, khai thác đặc tính mẫu FPDM, biến đổi Fourier, biến đổi Hartley, biến đổi Wavelet, biến đổi Clarke, biến đổi Park, kỹ thuật vùng, ESPRIT; các tiêu chuẩn về chất lượng điện năng và các hướng dẫn

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] Surajit Chattopadhyay, Electric Power Quality, Springer 2011. 25
- [2] Andreas Eberhard, Power Quality, Intech 2011.
- [3] Angelo Baghini, Handbook of Power Quality, Wiley 2008.
- [4] Ewald F. Fuchs, Power Quality in Electrical Machines and Power Systems, AP 2008.
- [5] Alexander Kusko, Power Quality in Electrical Systems, McGraw-Hill 2007.

3.8. Mạng truyền thông cho lưới điện thông minh (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức liên quan đến mạng truyền thông cho lưới điện thông minh như: các phần tử của mạng truyền thông, các ứng dụng truyền thông trong vận hành mạng công cộng, các ứng dụng của lưới điện thông minh, cơ sở hạ tầng của mạng truyền thông cho lưới điện thông minh, trình tự thiết kế mạng thông minh, an ninh mạng, công nghệ WAN và FAN cho lưới điện thông minh, quản lý dữ liệu lưới điện thông minh và biến đổi mạng truyền thông.

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] Kenneth C Budka, Communication Networks for Smart Grids, Springer 2014
- [2] Deon Reynders, Practical Industrial Data Communications, Newnes 2005.
- [3] Waldemar Rebizan, Digital Signal Processing in Power System Protection and Control, Springer 2011.

[4] Thierry Dutoit, Applied Signal Processing, Springer 2009.

[5] Mohammad Shahidenpour, Communication and Control in Electric Power Systems, IEEE 2003.

3.9. Vận hành và điều khiển hệ thống điện (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức về các phương pháp giải bài toán tính toán trào lưu công suất, vận hành kinh tế nhà máy nhiệt điện, nhà máy thủy điện, hệ thống thủy-nhiệt điện, các phương pháp giải bài toán tối ưu phân bố công suất; điều khiển tần số tải, điều khiển liên vùng, điều khiển điện áp và công suất phản kháng.

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

[1] P.S.R. Murty, Operation and control in power systems, BS Publications 2008.

[2] Nikolai Voropai, Monitoring, Control and Protection of Interconnected Power Systems, Springer 2014.

[3] F Carl Knopf, Modeling Ananalysis and Optimization of Process and Energy Systems, Wiley 2012.

[4] Valentin Uchanin, Steam Generator Systems Operational Reliability and Efficiency, In Tech 2011.

[5] James Momoh, Operation and control of electric energy processing systems, IEEE 2010.

3.10. Quy hoạch và phát triển hệ thống điện (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: cung cấp cho học viên trình tự và các yếu tố tác động đến độ chính xác của quy hoạch và phát triển HTĐ; Các giải thuật tối ưu dùng trong quy hoạch và phát triển một hệ thống điện.

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

[1] Turan Gonen, Electric Power Distribution system engineering, McGraw-Hill Inc, 1989.

[2] Nguyễn Hoàng Việt, Thiết kế hệ thống điện, NXB ĐH Quốc Gia Tp.HCM, 2003.

[3] Arthur R. Bergen Vijay Vittal, Power systems analysis, Prentice Hall, 2000.

3.11. Kỹ thuật tối ưu hóa trong hệ thống điện (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức liên quan đến các kỹ thuật tối ưu hiện đại áp dụng trong hệ thống điện như: kỹ thuật tối ưu tĩnh, nguyên lý cực đại Pontryagin, kỹ thuật tối ưu phân tích chức năng, thuật toán mô phỏng luyện kim, thuật toán tìm kiếm Tabu, thuật toán di truyền, thuật toán mờ, thuật toán bầy đàn và các thuật toán lai.

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

[1] Panos M. Pardalos, Modern Optimization Techniques with Applications in Electric Power Systems, Springer Science 2012.

[2] James Momoh, Operation and control of electric energy processing systems, IEEE 2010.

[3] Jizhong Zhu, Optimization Of Power System Operation, IEEE Press 2009.

[4] Kwang Y. Lee, Modern Heuristic Optimization Techniques to Power Systems, IEEE Press 2008.

[5] Goran Andersson, Dynamics and Control of Electric Power Systems, ETH 2004.

3.12. Quá độ trong hệ thống điện (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức về phân tích, nhận dạng và giảm thiểu các hiện tượng quá độ trong mạch thông số tập trung, trong cáp và đường dây truyền

tải, trong các bộ tụ mắc song song, trong các máy phát và động cơ đồng bộ, trong máy biến áp, và trong mạng hạ áp.

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] J C Das, Transients in Electrical Systems, McGraw Hill 2010
- [2] Filipe Faria da Silva, Electromagnetic Transients in Power Cables, Springer 2012.
- [3] Neville Watson, Power Systems Electromagnetic Transients Simulation, IEE 2007.
- [4] Arieh I. Shenkman, Transient Analysis of Electric Power Circuits Handbook, Springer 2005.
- [5] Louvander Sluis, Transients In Power Systems, Wiley & Son 2001.

3.13. Thiết bị FACT trong hệ thống điện (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức về ứng dụng, chức năng, vai trò và mô hình toán học của các thiết bị tĩnh được sử dụng cho việc truyền tải dòng điện xoay chiều trong hệ thống điện (FACTS).

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] K.R Padiyar, FACTS Controllers in Power Transmission and Distribution, New Age International Publishers, 2007.
- [2] K. K. Sen and M. L. Sen, Introduction to FACTS Controllers, Wiley & Son 2009
- [3] Y. H. Song and A. T. Johns, Flexible AC Transmission Systems (FACTS), London, UK: IEE, 1999.
- [4] R. M. Mathur and R. K. Varma, Thyristor-Based FACTS Controllers for Electrical Transmission Systems, New York: IEEE Press and Wiley, 2002.
- [5] Louvander Sluis, Transients In Power Systems, Wiley & Son 2001.

3.14. Đặc tính động và điều khiển truyền động điện (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức liên quan về đặc tính động của hệ thống điện – cơ, các phương pháp điều khiển động cơ điện như động cơ một chiều, động cơ không đồng bộ, động cơ DC không chổi quét. Các phương pháp điều khiển tốc độ động cơ bao gồm phương pháp truyền thống và các giải pháp điều khiển thông minh.

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] Piotrs Wach, Dynamics and Control of Electrical Drives, Springer 2011
- [2] Slobodan N. Vukosavic, Digital control of Electrical Drives, Sringger 2007
- [3] Nguyễn Phùng Quang, Andreas Dittrich, Truyền động điện thông minh, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2002.

3.15. Điện tái tạo và ứng dụng (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức liên quan đến các nguồn năng lượng điện tái tạo cũng như các ứng dụng trong thực tế của điện tái tạo như Năng lượng gió, năng lượng mặt trời, năng lượng thủy triều, năng lượng sinh khối,...

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] T.J. Hammons, Renewable energy, In-The Olajnica 19/2, 32000 Vukovar, Croatia, 2009.
- [2] Ewald F. Fuchs and Mohammad A.S. Masoum, Power Conversion of Renewable Energy Systems, Springer, 2012.
- [3] Robert Foster, Majid Ghassemi and Alma Cota, Solar energy: Renewable energy and the Environment, Taylor & Francis group, CRC Press, 2010.
- [4] Godfrey Boyle, Renewable Energy – Power For A Sustainable Future, Oxford, 2005.

3.16. Quản lý năng lượng (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức về quản lý năng lượng như: Khái quát về quản lý năng lượng, quá trình kiểm toán năng lượng, hiểu biết về hóa đơn năng lượng, phân tích kinh tế và chi phí vòng đời, chiếu sáng, hệ thống HVAC, hiểu biết và quản lý nồi hơi, hệ thống phân phối hơi, các hệ thống điều khiển và máy tính, bảo trì hệ thống năng lượng, quản lý quá trình năng lượng, các nguồn năng lượng tái tạo, phát điện phân tán, và điều khiển tự động tòa nhà và hệ thống thông tin năng lượng.

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] Barney L. Capehart, Guide to Energy Management, CRC 2012.
- [2] Kit Oung, Energy Management in Business, Gower Publishing Limited 2013.
- [3] Vilnis Vesma, Energy Management Principles and Practice, BSI 2012.
- [4] Clive Beggs, Energy Management, supply and Conservation, Elsevier 2009.
- [5] Wayne C Turner, Energy Management Handbook, Fairmont Press 2005.

3.17. Kinh tế điện (03TC)

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các kiến thức về kinh tế điện như: các hàm sản xuất liên quan đến điện ở mức doanh nghiệp, mức ngành, mức công nghiệp; mô hình cung cấp và nhu cầu trên cơ sở tiêu thụ điện; hàm E-GDP; các đặc tính GEN của nền kinh tế; các đặc tính của tiêu thụ điện trong giai đoạn phát triển kinh tế; các mô hình tăng trưởng GDP-CPI, mô hình tăng trưởng E-CPI, cập nhật bảng vào ra liên quan đến phân tích vĩ mô và liên quan đến điện; các hệ số ảnh hưởng đến nhu cầu điện công nghiệp, các mô hình điện với vốn đầu tư và với nhân công.

Giáo trình và tài liệu tham khảo:

- [1] Zhaoguang Hu, Electricity economics - Production functions with electricity, Springer 2013.
- [2] James Momoh, Economic Market Design and Planning for Electric Power Systems, Wiley 2010.
- [3] Chris Harris, Electricity Markets, Wiley 2006.
- [4] Francois Leveque, Competitive Electricity Markets and Sustainability, Edward Elgar 2006.
- [5] Antonio J. Conejo, Optimization Tools for Electricity Markets, IEEE 2006.

4. Kế hoạch đào tạo:

TT	Môn học	Khối lượng (tín chỉ)				Học kỳ
		TS	LT	TH-TN	BT-TL	
	Khối kiến thức chung	3				
1	Triết học	3				1
	Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành	27				
2	Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điện	3	2	0,5	0,5	1
3	Ứng dụng công nghệ trí thức trong hệ thống điện	3	2	-	1	1
4	Công nghệ nhà máy điện	3	2	-	1	1
5	Ổn định hệ thống điện	3	2	0,5	0,5	1
6	Lưới điện thông minh	3	2	-	1	1
7	Bảo vệ và giám sát hệ thống điện	3	2	0,5	0,5	1
8	Chất lượng điện năng	3	2	0,5	0,5	1
9	Mạng truyền thông cho lưới điện thông minh	3	2	-	1	1

10	Vận hành và điều khiển hệ thống điện	3	2	0,5	0,5	2
11	Qui hoạch và phát triển hệ thống điện	3	2	-	1	2
12	Kỹ thuật tối ưu hóa trong hệ thống điện	3	2	0,5	0,5	2
13	Quá độ trong hệ thống điện	3	2	0,5	0,5	2
14	Thiết bị Fact trong hệ thống điện	3	2	0,5	0,5	2
15	Đặc tính động và điều khiển truyền động điện	3	2	0,5	0,5	2
16	Điện tái tạo và ứng dụng	3	2	0,5	0,5	2
17	Thị trường điện cạnh tranh	3	2	-	1	2
18	Quản lý năng lượng	3	2	-	1	2
19	Kinh tế điện	3	2	-	1	2
	Luận văn tốt nghiệp	15				3
	Tổng cộng	45				

Ghi chú:

- Tổng cộng toàn khóa: 46 tín chỉ
- LT: Lý thuyết; TH-TN: Thực hành, thí nghiệm, mô phỏng; BT-TL: Bài tập, tiểu luận

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 03 tháng 11 năm 2016

Trưởng khoa ĐĐT

Trưởng phòng Đào tạo

Hiệu trưởng