

**Tên chương trình:** Kỹ thuật điện (Power Engineering)

**Trình độ đào tạo:** Thạc sĩ

**Ngành đào tạo:** Kỹ thuật điện

**Mã ngành:** 8520201

**Định hướng đào tạo:** - Ứng dụng  
- Nghiên cứu

**Bằng tốt nghiệp:** - Thạc sĩ kỹ thuật (đối với định hướng ứng dụng)  
- Thạc sĩ khoa học (đối với định hướng nghiên cứu)

(Ban hành tại Quyết định số /QĐ-ĐHBK-SĐH ngày tháng năm 20  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa Hà Nội)

## 1. Mục tiêu đào tạo

### *Mục tiêu chung*

Kết thúc khóa đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Kỹ thuật điện, người học có trình độ chuyên môn sâu, có phương pháp tư duy hệ thống, có kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở vững chắc, có kỹ năng thực hành tốt, có khả năng làm chủ các vấn đề khoa học và công nghệ liên quan trong lĩnh vực kỹ thuật điện, đủ năng lực giải quyết những vấn đề thực tiễn của ngành điện. Thạc sĩ chuyên ngành kỹ thuật điện có khả năng nghiên cứu khoa học độc lập, theo nhóm và hội nhập cao.

### *Mục tiêu cụ thể*

#### *a. Theo định hướng ứng dụng*

Kết thúc khóa đào tạo thạc sĩ kỹ thuật chuyên ngành Kỹ thuật điện, người học:

- + Có kiến thức mang tính chất tổng hợp, nâng cao các kỹ năng thực hành và sử dụng các công cụ tính toán, cập nhật các kiến thức chuyên sâu.
  - + Nắm vững công nghệ mới về kỹ thuật điện, có khả năng nắm bắt, áp dụng được trong các lĩnh vực sản xuất, truyền tải, phân phối, biến đổi và sử dụng năng lượng điện.
  - + Có các kỹ năng nhận biết, diễn đạt và giải quyết các vấn đề cụ thể đặt ra của ngành điện.
- + Có khả năng làm việc trong một tập thể đa ngành, đáp ứng yêu cầu thực tế đa dạng của các đề án công nghiệp.

#### *b. Theo định hướng nghiên cứu*

Kết thúc khóa đào tạo thạc sĩ khoa học chuyên ngành Kỹ thuật điện, người học:

- + Có kiến thức nâng cao, có phương pháp nghiên cứu khoa học, có khả năng tự tìm hiểu, ứng dụng và sáng tạo các kỹ thuật và công cụ để giải quyết những vấn đề kỹ thuật điện mới.

- + Được nâng cao khả năng nghiên cứu: thiết kế hệ thống, thiết kế phần tử, cũng như khả năng phân tích và đánh giá dữ liệu nhằm đáp ứng các yêu cầu trong các lĩnh vực sản xuất, truyền tải, phân phối, biến đổi và sử dụng năng lượng điện.
- + Có phương pháp làm việc khoa học, tư duy phân tích hệ thống, khả năng trình bày, giao tiếp và làm việc theo nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế.
- + Nội dung chương trình đào tạo là cơ sở kiến thức để học viên tiếp tục học ở bậc tiến sĩ.

## 2. Chuẩn đầu ra

Người tốt nghiệp chương trình Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa có kiến thức, kỹ năng và năng lực nghề nghiệp sau:

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra (CDR)	Trình độ năng lực (TĐNL)
1	Đạt được mục tiêu (1): Áp dụng được các kiến thức mới về ngành, kỹ thuật và thiết bị hiện đại vào quá trình phát triển sản phẩm, qui trình công nghệ, giải pháp kỹ thuật, dự án...	5
1.1	Nắm bắt được xu hướng phát triển của kỹ thuật, công nghệ và các tác động môi trường; hiểu biết về các tiêu chuẩn kỹ thuật của ngành.	5
1.2	Áp dụng được kiến thức chuyên ngành nâng cao về kỹ thuật và công nghệ để giải quyết các vấn đề trong vận hành các hệ thống công nghiệp.	4
1.3	Áp dụng các công nghệ mới trong việc xây dựng và triển khai dự án, đầu tư kỹ thuật, phát triển sản phẩm.	4
2	Đạt được mục tiêu (2): Áp dụng được kiến thức về kỹ năng chuyên nghiệp, phẩm chất cá nhân trong tổ chức vận hành các dự án đầu tư, các hệ thống công nghiệp nhằm tối ưu chi phí sản xuất và nâng cao chất lượng sản phẩm.	5
2.1	Hiểu biết công nghệ ngành công nghiệp.	6
2.2	Áp dụng được các kiến thức và công cụ quản lý trong vận hành hệ thống công nghiệp.	5
2.3	Quản lý linh hoạt nguồn lực (cơ sở vật chất, công nghệ, nhân lực, tài chính) để nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh.	5
3	Đạt được mục tiêu (3): Áp dụng được kỹ năng chuyên nghiệp và phương tiện thông tin điện tử hiện đại làm việc hiệu quả và hội nhập tốt trong môi trường quốc tế	5
3.1	Tư duy logic, sáng tạo trong sản xuất công nghiệp, thích nghi và chấp nhận thách thức trong xu thế toàn cầu hoá.	5
3.2	Thành lập và dẫn dắt dự án, đàm phán, hợp tác và lãnh đạo nhóm các nhà kỹ thuật đa ngành.	4

4	Đạt được mục tiêu (4): Áp dụng được kiến thức được trang bị để cập nhật, tự nghiên cứu và vận dụng trong quá trình làm việc	4
4.1.	Khả năng đọc tài liệu chuyên môn bằng tiếng anh	4
4.2.	Có quan hệ tốt với cơ sở đào tạo ( thầy giáo...) cũng như các hãng để tự cập nhật kiến thức trong tương lai	4

Bảng ghi chú thang thước đo năng lực theo Bloom (TĐNL)

TĐNL	Ý nghĩa
1	Có biết qua/nghe qua
2	Có hiểu biết/có thể tham gia
3	Có khả năng ứng dụng
4	Có khả năng phân tích
5	Có khả năng tổng hợp
6	Có khả năng đánh giá

### 3. Khối lượng kiến thức toàn khóa

TT	Khối kiến thức	Thạc sĩ khoa học	Thạc sĩ kỹ thuật
1	Kiến thức chung: - Triết học - Tiếng Anh (không tính số tín chỉ, yêu cầu học viên đáp ứng chuẩn đầu ra)	3TC	3TC
2	Cơ sở ngành, chuyên ngành nâng cao (bắt buộc)	16 TC	16TC
3	Chuyên ngành theo hướng nghiên cứu hoặc ứng dụng (tự chọn)	11 TC	11 TC
4	Luận văn tốt nghiệp	15TC	15TC
	<b>Tổng số:</b>	<b>45TC</b>	<b>45TC</b>

### 4. Tuyển sinh và đối tượng tuyển sinh

- + Tuyển sinh được thực hiện bằng hình thức thi tuyển với ba môn thi là toán cao cấp, tiếng Anh và Lý thuyết mạch.
- + Đối tượng tuyển sinh được quy định cụ thể như sau:

#### 4.1. Về văn bằng:

Người dự thi cần thuộc một trong các đối tượng sau:

## QUY ƯỚC MÃ NHÓM ĐỐI TƯỢNG HỌC VIÊN

		Ngành học đại học	Chương trình đại học*		
			5 năm- 155 TC	4,5 năm- 141 TC	4 năm- 128 TC
Đối tượng dự thi định hướng nghiên cứu	Ngành đúng	+ HTĐ, Thiết bị điện hệ CQ; + HTĐ, Thiết bị điện hệ tại chức của Đại học Bách khoa Hà Nội có bằng tốt nghiệp loại TB khá trở lên.	A1.1	A1.2	A1.3
	Ngành phù hợp	+ Điện hệ CQ; + Điện hệ tại chức của Đại học Bách khoa Hà Nội có bằng tốt nghiệp loại khá trở lên.	B1.1	B1.2	B1.3
	Ngành gần	+ Cơ điện tử hệ CQ; + Điện tử viễn thông hệ CQ	C1.1	C1.2	C1.3
Đối tượng dự thi định hướng ứng dụng	Ngành đúng	+ HTĐ, Thiết bị điện hệ CQ; + HTĐ, Thiết bị điện hệ tại chức của Đại học Bách khoa Hà Nội có bằng tốt nghiệp loại TB khá trở lên.	A2.1	A2.2	A2.3
	Ngành phù hợp	+ Điện hệ CQ; + Điện hệ tại chức của Đại học Bách khoa Hà Nội có bằng tốt nghiệp loại TB khá trở lên.	B2.1	B2.2	B2.3
	Ngành gần	+ Cơ điện tử hệ CQ; + Điện tử viễn thông hệ CQ + Sư phạm KT điện hệ CQ	C2.1	C2.2	C2.3

\* Phải thỏa mãn cả 2 yêu cầu về thời gian và số tín chỉ

*Các đối tượng khác do Viện Điện xét duyệt hồ sơ quyết định.*

### 4.2. Về thâm niên công tác:

- + Đối với đối tượng đăng ký dự thi để học theo định hướng nghiên cứu:
  - Người có bằng tốt nghiệp đại học loại khá trở lên được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp đại học.
  - Những trường hợp còn lại phải có ít nhất một năm kinh nghiệm làm việc trong lĩnh vực phù hợp.
- + Đối với đối tượng đăng ký dự thi để học theo định hướng ứng dụng: không yêu cầu có thâm niên công tác.

## 5. Thời gian đào tạo

- + Khóa đào tạo theo học chế tín chỉ.
- + Thời gian khóa đào tạo được thiết kế chuẩn 1,5 năm (3 học kỳ chính)

## 6. Bổ sung kiến thức

Danh mục các học phần bổ sung trong Bảng 1 và danh mục các đối tượng và học phần phải học bổ sung cụ thể trong Bảng 2.

**Bảng 1: Danh mục học phần bổ sung chuyên ngành hẹp **hệ thống điện****

TT	Tên học phần	Mã số	Thời lượng	Ghi chú
1	Lưới điện	EE4010	3(3-1-0-6)	
2	Ngắn mạch trong HTĐ	EE4020	3(3-1-0-6)	
3	Phần điện NMĐ và TBA	EE4030	3(3-0-0-8)	
4	Sử dụng máy tính trong phân tích HTĐ	EE5060	3(3-1-0-6)	
5	Kỹ thuật điện cao áp	EE5050	2(2-1-0-4)	
6	Bảo vệ và điều khiển HTĐ I	EE4040	3(3-1-0-6)	

(Danh mục học phần bổ sung chuyên ngành hẹp thiết bị điện cập nhật sau)

**Bảng 2: Danh mục đối tượng phải học bổ sung chuyên ngành hẹp hệ thống điện**

TT	Đối tượng	Số TC bổ sung	Các HP bổ sung cụ thể (thuộc Bảng 1)*	Ghi chú
1	Đối tượng nhóm A	0		Không phải học bổ sung
2	Đối tượng nhóm B	5	1 và 5	
3	Đối tượng nhóm C	9÷15	1,2,6 và các học phần *	

\* Viện chuyên ngành xét duyệt hồ sơ quyết định các học phần bổ sung.

## 7. Miễn học phần:

Danh mục các học phần xét miễn trong bảng 3 và danh mục các đối tượng được xét miễn học phần cụ thể trong bảng 4.

**Bảng 3: Danh mục học phần xét miễn học**

TT	Tên học phần	Mã số	Thời lượng	Ghi chú
<i>Chuyên ngành hẹp Hệ thống điện</i>				
1	Quy hoạch phát triển hệ thống điện	EE6078	2(2-1-0-4)	Học phần bắt buộc
2	Bảo vệ và điều khiển HTĐ II	EE6046	3(3-1-0-6)	
3	Tối ưu hóa chế độ HTĐ	EE6056	3(3-1-0-6)	
4	Ổn định của HTĐ	EE6036	2(2-1-0-4)	Học phần tự chọn
5	Chuyên đề HTĐ	EE6076	2(2-0-0-4)	
6	Kinh tế năng lượng	EE6086	3(3-0-0-6)	
7	Các nguồn năng lượng tái tạo	EE6017	2(2-0-0-4)	
8	Nhà máy thủy điện	EE6037	2(2-0-0-4)	

Danh mục học phần xét miễn chuyên ngành hẹp Thiết bị điện cập nhật sau

**Bảng 4: Danh mục đối tượng được xét miễn học phần chuyên ngành hẹp hệ thống điện (Miễn tối đa 15TC)**

TT	Đối tượng	Số TC được miễn	Các HP được miễn cụ thể (thuộc bảng 3)	Ghi chú
1	A1.1, A2.1	≤15	gồm các HP từ 1 đến 3 và tối đa 7 TC tự chọn từ HP số 5 đến số 8	
2	A1.2, A2.2	≤10	Các HP 1,2,5 và tối đa 3 TC tự chọn từ HP số 6 đến số 8	
3	B1.1, B2.1	≤8	Các HP 2,5,6	

4	B1.2, B2.2	≤5	Các HP 5 và 6	
5	C1.1, C2.1	≤3	HP 6	
6	C1.2, C2.2	Không miễn		

## 8. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo được tổ chức theo học chế tín chỉ, tuân theo Quy định về tổ chức và quản lý đào tạo sau đại học của Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, ban hành theo Quyết định số ...../QĐ-ĐHBK-SDH ngày ..... tháng ..... năm ..... của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

## 9. Thang điểm

Điểm chữ (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng cho điểm thành phần (điểm tiện ích) của học phần.

	Thang điểm 10 (điểm thành phần)	Thang điểm 4	
		Điểm chữ	Điểm số
Đạt*	từ 8,5 Đến 10	A	4
	từ 7,0 Đến 8,4	B	3
	từ 5,5 Đến 6,9	C	2
	từ 4,0 Đến 5,4	D	1
Không đạt	Dưới 4,0	F	0

\* Riêng Luận văn tốt nghiệp: Điểm từ C trở lên mới được coi là đạt.

## 10. Nội dung chương trình

### 10.1 Cấu trúc chương trình đào tạo

Nội dung	Định hướng ứng dụng (45TC)	Định hướng nghiên cứu (45TC)
<b>Phần I. Kiến thức chung</b> - Triết học (3 TC) - Tiếng Anh (không tính số TC, yêu cầu đáp ứng chuẩn đầu ra)	3	3
<b>Phần II. Kiến thức bắt buộc</b>	16	
<b>Phần III. Kiến thức tự chọn</b>	11	

<b>Phần IV. Luận văn tốt nghiệp</b>	15	15
-------------------------------------	----	----

**10.2 Danh mục học phần cho định hướng chuyên ngành hẹp hệ thống điện**

<b>NỘI DUNG</b>	<b>Mã HP</b>	<b>TÊN HỌC PHẦN</b>	<b>TÍN CHỈ</b>	<b>GHI CHÚ</b>
<b>KIẾN THỨC CHUNG</b>				
Kiến thức chung	SS6010	Triết học	3	3(3-0-0-6)
	FL6010	Tiếng Anh		yêu cầu học viên đáp ứng chuẩn đầu ra
<b>KIẾN THỨC CƠ SỞ DÀNH CHO CẢ HAI ĐỊNH HƯỚNG</b>				
Kiến thức bắt buộc (16 TC)	EE6141	Thị trường điện	2	2(2-0-0-4)
	EE6046	Bảo vệ và điều khiển HTĐ II	3	3(3-1-0-6)
	EE6056	Tối ưu hóa chế độ hệ thống điện	3	3(3-1-0-6)
	EE6078	Quy hoạch phát triển hệ thống điện	2	2(2-0-0-4)
	EE6111	Các phương pháp tính toán phân tích hệ thống điện	3	3(2-2-0-6)
	EE6301	Hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt (FACTS)	3	3(2,5-1-0-6)
<b>KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH CHO ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG</b>				
Tự chọn (11 TC)	EE6017	Các nguồn năng lượng tái tạo (*)	2	2(2-0-0-4)
	EE6086	Kinh tế năng lượng	3	3(3-0-0-6)
	EE6096	Đo lường và thử nghiệm không phá hủy	2	2(2-0-0-4)
	EE6036	Ổn định của HTĐ (*)	2	2(2-1-0-4)
	EE6027	Cơ khí đường dây	2	2(2-0-0-4)
	EE6037	Nhà máy thủy điện	2	2(2-0-0-4)
	EE6132	Bảo vệ hệ thống điện nâng cao (*)	3	3(2-2-0-6)
	EE6161	Quá điện áp và nổi đất trong hệ thống điện (*)	3	3(2,5-1-0-6)
	EE6181	Chất lượng điện năng trong hệ thống điện (*)	2	2(2-0-0-4)
	EE6191	Ứng dụng kỹ thuật điện cao áp trong công nghiệp	2	2(1,5-1-0-4)
	EE6311	Phân tích độ tin cậy hệ thống điện (*)	3	3(2,5-1-0-6)
	EE6211	Các nguồn điện phân tán	2	2(1,5-1-0-4)



<b>NỘI DUNG</b>	<b>Mã HP</b>	<b>TÊN HỌC PHẦN</b>	<b>TÍN CHỈ</b>	<b>GHI CHÚ</b>
	EE6231	Hệ thống SCADA và Tự động hóa trạm biến áp (*)	3	3(2-1-1-6)
	EE6241	Quản lý nhu cầu điện năng (DSM)	2	2(1,5-1-0-4)
	EE6431	Phương pháp tính toán điện từ trường	2	2(1,5-1-0-4)
Luận văn	EE6002	Luận văn tốt nghiệp	15	15(0-2-16-40)
<b>KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH CHO ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU</b>				
Tự chọn (11 TC)	EE6036	Ổn định của HTĐ (*)	2	2(2-1-0-4)
	EE6161	Nhà máy thủy điện (*)	2	2(2-0-0-4)
	EE6017	Các nguồn năng lượng tái tạo (*)	2	2(2-0-0-4)
	EE6027	Cơ khí đường dây	2	2(2-0-0-4)
	EE6037	Đo lường và thử nghiệm không phá hủy	2	2(2-0-0-4)
	EE6096	Quá điện áp và nối đất trong hệ thống điện (*)	3	3(2,5-1-0-6)
	EE6171	Truyền tải điện cao áp một chiều	2	2(1,5-1-0-4)
	EE6181	Chất lượng điện năng trong hệ thống điện (*)	2	2(2-0-0-4)
	EE6211	Các nguồn điện phân tán	2	2(1,5-1-0-4)
	EE6231	Hệ thống SCADA và tự động hóa trạm biến áp (*)	3	3(2-1-1-6)
	EE6251	Quá trình quá độ điện từ trong hệ thống điện	2	2(1,5-1-0-4)
	EE6261	Phân tích và điều khiển ổn định hệ thống điện (*)	3	3(2-2-0-6)
	EE6271	Lý thuyết hệ thống	2	2(2-0-0-4)
	EE6132	Bảo vệ hệ thống điện nâng cao (*)	3	3(2-2-0-6)
	EE6291	Các chế độ làm việc không bình thường của hệ thống điện	3	3(2-2-0-6)
	EE6311	Phân tích độ tin cậy hệ thống điện	3	3(2,5-1-0-6)
	EE6321	Mô phỏng hệ thống điện	2	2(1,5-1-0-4)
Luận văn	EE6001	Luận văn tốt nghiệp	15	15(0-2-30-50)

(\*) Các HP được ưu tiên cho các học viên lựa chọn

Danh mục học phần cho định hướng chuyên ngành hẹp thiết bị điện cập nhật sau