

Số: 496 /QĐ-ĐHCN

Hà Nội, ngày 19 tháng 5 năm 2022

QUYẾT ĐỊNH

Về việc Ban hành các bộ chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ
cho các ngành đào tạo tại trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Căn cứ Quyết định số 945/QĐ-TTg ngày 04/7/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt đề án thí điểm đổi mới cơ chế hoạt động của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 4811/QĐ-BCT ngày 29/5/2014 của Bộ trưởng Bộ Công Thương quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội;

Căn cứ Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Ban hành quy chế tuyển và đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Quyết định số 1224/QĐ-ĐHCN ngày 31/12/2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Công nghiệp Hà Nội Ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo; tổ chức thực hiện, đánh giá và cải tiến chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 41/QĐ-ĐHCN ngày 06/01/2022 của Hiệu trưởng trường Đại học Công nghiệp Hà Nội Ban hành Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại trường Đại học Công nghiệp Hà Nội;

Căn cứ Biên bản họp của Hội đồng Khoa học và Đào tạo nhà trường ngày 12/5/2022 về việc Thông qua các bộ chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ tại trường Đại học Công nghiệp Hà Nội;

Xét đề nghị của Ông Giám đốc Trung tâm đào tạo Sau đại học.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này các bộ chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ cho các ngành đào tạo tại trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, bao gồm bộ Chương trình đào tạo và Đề cương chi tiết các học phần.

(Danh sách và nội dung bộ chương trình đào tạo kèm theo).



Điều 2. Các bộ chương trình đào tạo này được áp dụng đào tạo trình độ thạc sĩ cho các khoá tuyển sinh từ tháng 6 năm 2022 trở đi.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

Điều 4. Các Ông (Bà) Giám đốc TT. Đào tạo Sau đại học, Trưởng các khoa đào tạo/trường trực thuộc quản lý chuyên môn các ngành đào tạo, Trưởng các đơn vị và cá nhân liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 4;
- Lưu: VT, SĐH.



PGS.TS. Trần Đức Quý



DANH SÁCH

Ban hành các bộ chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ
tại trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
(Kèm theo Quyết định số 496 /QĐ-ĐHCN ngày 19 /5/2022
của trường Đại học Công nghiệp Hà Nội)

Stt	Tên ngành đào tạo	Mã ngành	Đơn vị quản lý chuyên môn	Ghi chú
1.	Kỹ thuật Cơ khí	8520103	Khoa Cơ khí	
2.	Kỹ thuật Cơ điện tử	8520114	Khoa Cơ khí	
3.	Kỹ thuật Cơ khí Động lực	8520116	Khoa Công nghệ ô tô	
4.	Kỹ thuật Hóa học	8520301	Khoa Công nghệ Hóa	
5.	Kỹ thuật Điện tử	8520203	Khoa Điện tử	
6.	Kỹ thuật Điện	8520201	Khoa Điện	
7.	Kế toán	8340301	Khoa Kế toán – Kiểm toán	
8.	Quản trị kinh doanh	8340101	Khoa Quản lý kinh doanh	
9.	Hệ thống thông tin	8480104	Khoa Công nghệ thông tin	
10.	Ngôn ngữ Anh	8220201	Trường Ngoại ngữ - Du lịch	
11.	Công nghệ Dệt, may	8540204	Khoa CN May và TKTT	

Tổng số: 11 bộ chương trình đào tạo./.





CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 4.96./QĐ-ĐHCN ngày 19 tháng 5 năm 2022
của trường Đại học Công nghiệp Hà Nội)*

Tên chương trình (Tiếng Việt)	: Kỹ thuật điện
Tên chương trình (Tiếng Anh)	: Master in Electrical Engineering
Tên ngành	: Kỹ thuật điện
Mã ngành đào tạo	: 8520201
Trình độ đào tạo	: Thạc sĩ
Thời gian đào tạo	: 1,5 năm (2 năm)
Bằng tốt nghiệp	: Thạc sĩ
Loại hình đào tạo	: Chính quy (Vừa học vừa làm)
Định hướng đào tạo	: Ứng dụng
Đơn vị giảng dạy	: Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
Đơn vị cấp bằng	: Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
Đơn vị quản lý chương trình	: Khoa Điện

1. Mục tiêu đào tạo, chuẩn đầu ra

- 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, làm việc nhóm và có tính hội nhập cao.

- Mục tiêu cụ thể:

+ Kiến thức:

PEO1: Có kiến thức tổng hợp và nâng cao về các nguyên lý, học thuyết cơ bản trong lĩnh vực Kỹ thuật điện để ứng dụng vào thực tế sản xuất;

PEO2: Có khả năng áp dụng được công nghệ mới về kỹ thuật điện vào các lĩnh vực sản xuất điện; thiết bị điện; phân phối điện; biến đổi và sử dụng năng lượng điện.

+ Kỹ năng:

PEO3: Có kỹ năng làm việc trong một tập thể đa ngành, đáp ứng yêu cầu thực tế đa dạng của ngành Kỹ thuật điện.

+ Mức tự chủ và trách nhiệm:

PEO4: Có khả năng tư vấn và phát triển sản phẩm, đổi mới công nghệ, chủ trì, điều hành các hoạt động khoa học, tổ chức các hoạt động nghề nghiệp phù hợp.

2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (SO)

Bảng 1. Ma trận tích hợp mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình

Mã SO	Nội dung chuẩn đầu ra	Đối sánh với mục tiêu đào tạo cụ thể			
		PEO 1	PEO 2	PEO 3	PEO 4
Kiến thức thực tế và kiến thức lý thuyết					
SO 1	Áp dụng các nguyên lý kỹ thuật, khoa học và toán học để xác định và giải quyết các vấn đề phức tạp của ngành học	X	X		
SO 2	Áp dụng các thiết kế kỹ thuật để đưa ra các giải pháp phù hợp, có xét đến các yếu tố kinh tế, môi trường, xã hội, chính trị, đạo đức, sức khỏe, an toàn, và tính bền vững	X	X		
Kỹ năng nhận thức, kỹ năng thực hành nghề nghiệp và kỹ năng giao tiếp, ứng xử					
SO 3	Giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, lời nói và đồ họa bằng song ngữ Anh Việt			X	X
SO 4	Có khả năng thực hiện các đo lường và thí nghiệm; phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu để đưa ra kết luận chuyên sâu trong lĩnh vực chuyên môn	X	X		X
SO 5	Tổ chức, quản lý, quản trị hiệu quả cho các hoạt động nghề nghiệp			X	X
Mức độ tự chủ và trách nhiệm cá nhân trong việc áp dụng kiến thức, kỹ năng để thực hiện các nhiệm vụ chuyên môn					
SO 6	Tiếp thu và ứng dụng các kiến thức mới khi cần thiết; tự định hướng và đưa ra các sáng kiến quan trọng				X
SO 7	Nhận thức được trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp trong các tình huống kỹ thuật và đưa ra những đánh giá chính xác và toàn diện trên cơ sở xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội.			X	X

3. Tiêu chí đánh giá (PI)

Bảng 2. Tiêu chí đánh giá chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Mã SO	Mã PI	Nội dung tiêu chí đánh giá
SO 1	PI 1.1	Trình bày được kiến thức thực tế, các nguyên lý, học thuyết cơ bản trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện
	PI 1.2	Áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực Kỹ thuật điện để giải quyết các bài toán phức tạp trong thực tế
SO 2	PI 2.1	Thiết kế các hệ thống, phần tử hoặc quy trình cho các vấn đề liên quan đến ngành học và liên ngành
	PI 2.2	Áp dụng các thiết kế kỹ thuật để đưa ra các giải pháp phù hợp, có xét đến các yếu tố kinh tế và tính bền vững
SO 3	PI 3.1	Có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam
	PI 3.2	Giao tiếp bằng văn bản, lời nói và đồ họa trong các hoạt động mang tính học thuật hoặc chuyên môn
SO 4	PI 4.1	Có khả năng thực hiện các đo lường, thí nghiệm
	PI 4.2	Phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu để đưa ra kết luận chuyên sâu trong lĩnh vực chuyên môn
SO 5	PI 5.1	Có khả năng hoạt động hiệu quả trong một nhóm với tư cách trưởng nhóm
	PI 5.2	Có khả năng quản lý dự án kỹ thuật
SO 6	PI 6.1	Nhận diện được vấn đề và các kiến thức cần bổ sung; tìm kiếm và sử dụng kiến thức để giải quyết vấn đề
	PI 6.2	Đề xuất được giải pháp, ý tưởng và khuyến nghị mới trong lĩnh vực chuyên môn
SO 7	PI 7.1	Nhận biết được các quy định, quy tắc đạo đức và vấn đề kinh tế có liên quan đến hoạt động nghề nghiệp và tổ chức nghề nghiệp
	PI 7.2	Đưa ra những đánh giá chính xác và toàn diện trên cơ sở xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội

4. Chuẩn đầu vào của CTĐT

Người tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp; có trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Hiệu trưởng quyết định những trường hợp phải hoàn thành yêu cầu học bổ sung trước khi dự tuyển dựa trên đề xuất của đơn vị đào tạo. Danh mục ngành phù hợp:

Bảng 3. Danh mục ngành phù hợp

TT	Tên ngành	Mã số	Ghi chú
1	Kỹ thuật điện	7520201	
2	Công nghệ Kỹ thuật điện - điện tử	7510301	
3	Kỹ thuật điện tử - viễn thông	7520207	
4	Công nghệ Kỹ thuật điện tử - viễn thông	7510302	
5	Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá	7520216	
6	Công nghệ Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá	7510303	
7	Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử	7510203	
8	Kỹ thuật Cơ điện tử	7520114	
9	Quản lý Năng lượng	7510602	
10	Năng lượng tái tạo	7510208	
11	Công nghệ Kỹ thuật Năng lượng	7510403	

Danh mục các học phần học bổ sung trước khi dự tuyển: Thực hiện theo thông báo tuyển sinh hàng năm của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

Bảng 4. Danh mục các học phần học bổ sung

STT	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
1	Máy điện	2	
2	Vận hành lưới điện phân phối	2	
3	Điện tử công suất	2	
4	Mạch điện tuyến tính	3	
5	Khí cụ điện	2	
6	Cung cấp điện	2	

5. Khối lượng học tập toàn khoá (tính bằng tín chỉ): 60 tín chỉ

6. Cấu trúc và nội dung CTĐT

Bảng 5. Cấu trúc chương trình đào tạo

TT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần			
				LT	TH/ TN	BTL/ TL	TT/ ĐA
I		Phần 1-Kiến thức chung	5				
1	LP7202	Triết học	3	3	0	0	0
2	ME7218	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	2	0	0	0
3		Ngoại ngữ*					

TT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần			
				LT	TH/TN	BTL/TL	TT/ĐA
II		Phần 2. Kiến thức cơ sở ngành (16)					
		Bắt buộc (8)	8				
1	EE 7203	Mô hình hóa thiết bị điện	2	2	0	0	0
2	EE 7205	Phân tích hệ thống điện	2	2	0	0	0
3	EE 7211	Chất lượng điện năng	2	2	0	0	0
4	EE 7222	Quản lý năng lượng tòa nhà	2	2	0	0	0
		Tự chọn (8)	8				
		Tự chọn 1 (4)	4				
5	EE 7207	Các phương pháp hiện đại trong nghiên cứu thiết bị điện	2	2	0	0	0
6	EE 7232	Phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển	2	1	0,5	0,5	0
7	EE 7213	Các phương pháp tính toán tối ưu	2	1	0,5	0,5	0
8	EE 7206	Ứng dụng điện tử công suất trong hệ thống điện	2	1	0,5	0,5	0
		Tự chọn 2 (4)	4				
9	EE 7216	Đánh giá độ tin cậy của lưới điện phân phối	2	2	0	0	0
10	EE 7212	Đo lường và thử nghiệm không phá hủy	2	1	0,5	0,5	0
11	EE 7209	Ứng dụng IoT trong Kỹ thuật điện	2	1	0,5	0,5	0
12	EE 7208	Công nghệ vật liệu mới trong Kỹ thuật điện	2	2	0	0	0
III		Phần 3. Kiến thức chuyên ngành (21)	21				
		Bắt buộc (8)	8				
13	EE 7219	Công nghệ chế tạo thiết bị điện	2	2	0	0	0
14	EE 7217	Kỹ thuật điện cao áp	2	2	0	0	0
15	EE 7226	Kỹ thuật nguồn điện phân tán	2	2	0	0	0
16	EE 7229	Ổn định điện áp trong lưới điện phân phối	2	2	0	0	0
		Tự chọn (13)	13				

TT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần			
				LT	TH/ TN	BTL/ TL	TT/ ĐA
		Tự chọn 3 (3)	3				
17	EE 7215	Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển	3	2	1	0	0
18	EE 7227	Chẩn đoán và giám sát tình trạng máy điện	3	2	1	0	0
		Tự chọn 4 (8)	8				0
19	EE 7220	Lưu trữ và biến đổi năng lượng	3	2	1	0	0
20	EE 7221	Quá điện áp trong các hệ thống điện	2	2	0	0	0
21	EE 7228	Thị trường điện	2	2	0	0	0
22	EE 7223	Rơ le số và ứng dụng	2	2	0	0	0
23	EE 7224	Điều khiển phụ tải điện	2	2	0	0	0
24	EE 7214	Truyền tải điện linh hoạt	2	2	0	0	0
25	EE 7218	Tối ưu hoá vận hành hệ thống điện	3	3	0	0	0
		Tự chọn 5 (2)	2				
26	EE 7225	Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong Kỹ thuật điện	2	2	0	0	0
27	EE 7210	SCADA và đánh giá trạng thái hệ thống điện	2	2	0	0	0
28	EE 7230	Phần 4. Thực tập	9	0	0	0	9
29	EE 7231	Phần 5. Đề án tốt nghiệp	9	0	0	0	9

* Học phần Ngoại ngữ: Học viên tự học để đạt trình độ ngoại ngữ bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc tương đương

7. Kế hoạch giảng dạy và lộ trình phát triển kiến thức, kỹ năng

7.1. Kế hoạch giảng dạy và lộ trình phát triển kỹ năng theo hình thức chính quy

Bảng 6. Lộ trình phát triển kỹ năng theo hình thức chính quy

Mã CDR của CTĐT	Mã tiêu chí đánh giá	Học kỳ 1	Học kỳ 2	Học kỳ 3
SO 1	PI 1.1	ME7218 (IT) EE7203 (T) EE7205	EE7219 (TU) EE7217 (TU) EE7226	EE7231 (U)

Mã CDR của CTĐT	Mã tiêu chí đánh giá	Học kỳ 1	Học kỳ 2	Học kỳ 3
		(T) EE7211 → (IT) EE7222 (T) Tự chọn 1 (T) Tự chọn 2 (T)	(TU) EE7229 (TU) Tự chọn 3 (T) Tự chọn 4 (T) Tự chọn 5 (T)	
	PI 1.2	ME7218 (IT) EE7203 (T) EE7205 (T) → EE7211 (IT) Tự chọn 1 (T) Tự chọn 2 (T)	EE7219 (TU) EE7217 (TU) EE7226 (TU) → EE7229 (TU) Tự chọn 4 (TU) Tự chọn 5 (TU)	EE7230 (U) EE7231 (U)
SO 2	PI 2.1	EE7203 (T) EE7222 → (T) Tự chọn 1 (T)	EE7217 (T) EE7226 (T) EE7229 → (TU) Tự chọn 4 (TU) Tự chọn 5 (TU)	EE7231 (U)
	PI 2.2	ME7218 (IT) → EE7222 (T)	EE7226 (T) →	EE7230 (U) EE7231 (U)
SO3	PI 3.1	Ngoại ngữ (T) →		EE7230 (U) EE7231 (U)
	PI 3.2	EE7203 (T) EE7211 → (T)	Tự chọn 4 (TU) →	EE7230 (U) EE7231 (U)
SO 4	PI 4.1	EE7222 (T) → Tự chọn 2	Tự chọn 3 (TU) →	EE7230 (U) EE7231

Mã CDR của CTĐT	Mã tiêu chí đánh giá	Học kỳ 1	Học kỳ 2	Học kỳ 3
		(IT)		(U)
	PI 4.2	ME7218 (IT) EE7205 (T) EE7222 (T) Tự chọn 1 (T) Tự chọn 2 (T)	Tự chọn 3 (T)	EE7230 (U) EE7231 (U)
SO 5	PI 5.1	LP7202 (I) ME7218 (IT)		EE7230 (TU) EE7231 (U)
	PI 5.2	LP7202 (I) ME7218 (IT)		EE7230 (TU) EE7231 (U)
SO 6	PI 6.1	ME7218 (IT) Tự chọn 2 (IT)	EE7219 (T) EE7226 (T) Tự chọn 5 (TU)	EE7230 (U) EE7231 (U)
	PI 6.2	ME7218 (T) EE7222 (T) Tự chọn 2 (IT)	Tự chọn 5 (TU)	EE7230 (U) EE7231 (U)
SO 7	PI 7.1	LP7202 (IT) EE7211 (IT) EE7222 (IT)	EE7226 (TU)	EE7230 (TU) EE7231 (U)
	PI 7.2	EE7211 (IT) EE7222 (IT)	EE7226 (TU)	EE7230 (U) EE7231 (U)

7.2. Kế hoạch giảng dạy và lộ trình phát triển kỹ năng theo hình thức vừa học vừa làm

Bảng 7. Lộ trình phát triển kỹ năng theo hình thức vừa học vừa làm

Mã CDR của CTĐT	Mã tiêu chí đánh giá	Học kỳ 1	Học kỳ 2	Học kỳ 3	Học kỳ 4
SO 1	PI 1.1	ME7218 (IT) EE7203 (T) EE7205 (T) EE7211 (IT) EE7222 (T)	EE7219 (TU) EE7217 (TU) Tự chọn 1 (T) Tự chọn 2 (T) Tự chọn 3 (T)	EE7226 (TU) EE7229 (TU) Tự chọn 4 (T) Tự chọn 5 (T)	EE7231 (U)
	PI 1.2	ME7218 (IT) EE7203 (T) EE7205 (T) EE7211 (IT)	EE7219 (TU) EE7217 (TU) Tự chọn 1 (T) Tự chọn 2 (T)	EE7226 (TU) EE7229 (TU) Tự chọn 4 (TU) Tự chọn 5 (TU)	EE7230 (U) EE7231 (U)
SO 2	PI 2.1	EE7203 (T) EE7222 (T)	EE7217 (T) Tự chọn 1 (T)	EE7229 (TU) Tự chọn 4 (TU) Tự chọn 5 (TU)	EE7231 (U)
	PI 2.2	ME7218 (IT) EE7222 (T)		EE7226 (T)	EE7230 (U) EE7231 (U)
SO 3	PI 3.1	Ngoại ngữ (T)			EE7230 (U) EE7231 (U)
	PI 3.2	EE7203 (T) EE7211 (T)		Tự chọn 4 (TU)	EE7230 (U) EE7231 (U)
SO 4	PI 4.1	EE7222 (T)	Tự chọn 2 (IT) Tự chọn 3 (TU)		EE7230 (U) EE7231 (U)
	PI 4.2	ME7218 (IT) EE7205 (T) EE7222	Tự chọn 1 (T) Tự chọn 2 (T)		EE7230 (U) EE7231 (U)

Mã CDR của CTĐT	Mã tiêu chí đánh giá	Học kỳ 1	Học kỳ 2	Học kỳ 3	Học kỳ 4
		(T)	Tự chọn 3 (T)		
SO 5	PI 5.1	LP7202 (I) ME7218 (IT)	→		EE7230 (TU) EE7231 (U)
	PI 5.2	LP7202 (I) ME7218 (IT)	→		EE7230 (TU) EE7231 (U)
SO 6	PI 6.1	ME7218 (IT)	→ EE7219 (T) Tự chọn 2 (IT)	→ EE7226 (T) Tự chọn 5 (TU)	→ EE7230 (U) EE7231 (U)
	PI 6.2	ME7218 (T) EE7222 (T)	→ Tự chọn 2 (IT)	→ Tự chọn 5 (TU)	→ EE7230 (U) EE7231 (U)
SO 7	PI 7.1	LP7202 (IT) EE7211 (IT) EE7222 (IT)	→	EE7226 (TU)	→ EE7230 (TU) EE7231 (U)
	PI 7.2	EE7211 (IT) EE7222 (IT)	→	EE7226 (TU)	→ EE7230 (U) EE7231 (U)

7.3. Ma trận chuẩn đầu ra
Bảng 8. Ma trận chuẩn đầu ra

	EE7231-Đề án tốt nghiệp	U	U
	EE7230-Thực tập		U
	EE7210-SCADA và đánh giá trạng thái hệ thống điện	T U	T U
	EE7225-Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong Kỹ thuật điện	IT	T U
	EE7218-Tối ưu hoá vận hành hệ thống điện	T	T U
	EE7214-Truyền tải điện linh hoạt	T U	T
	EE7224-Điều khiển phụ tải điện	T	T
	EE7223-Rơ le số và ứng dụng	T	T
	EE7228-Thị trường điện	T	T U
	EE7221-Quá điện áp trong các hệ thống điện	T	T
	EE7220-Lưu trữ và biến đổi năng lượng	T	T U
	EE7227-Chẩn đoán và giám sát tình trạng máy điện	T	
	EE7215-Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển	T	
	EE7229-Ổn định điện áp trong lưới điện phân phối	T U	T U
	EE7226-Kỹ thuật nguồn điện phân tán	T U	T U
	EE7217-Kỹ thuật điện cao áp	T U	T U
	EE7219-Công nghệ chế tạo thiết bị điện	T U	T U
	EE7208-Công nghệ vật liệu mới trong Kỹ thuật điện	T	T
	EE7209-Ứng dụng IoT trong Kỹ thuật điện	T	T
	EE7212-Đo lường và thử nghiệm không phá hủy	T	T
	EE7216-Đánh giá độ tin cậy của lưới điện phân phối	T U	T U
	EE7206-Ứng dụng điện tử công suất trong hệ thống điện	IT	TU
	EE7213-Các phương pháp tính toán tối ưu	T	T U
	EE7232- Phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển	T	T
	EE7207-Các phương pháp hiện đại trong nghiên cứu thiết bị	T	T
	EE7222-Quản lý năng lượng tòa nhà	IT	
	EE7211-Chất lượng điện năng	IT	IT
	EE7205-Phân tích hệ thống điện	T	T
	EE7203-Mô hình hóa thiết bị điện	T	T
	Ngoại ngữ		
	ME7218-Phương pháp nghiên cứu khoa học	IT	IT
	LP7202-Triết học		
Nội dung tiêu chí đánh giá		Trình bày được kiến thức thực tế, các nguyên lý, học thuyết cơ bản trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện	Áp dụng được các kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực Kỹ thuật điện để
Mã PI		PI 1.1	PI 1.2

8. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng học phần

8.1. Tên học phần: *Triết học*

Mã học phần: LP7202

Số tín chỉ: 3 (3; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết:

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về: Triết học phương Đông, triết học phương Tây, tư tưởng triết học Việt Nam và những nội dung nâng cao của triết học Mác - Lênin; mối quan hệ giữa triết học với khoa học cũng như vai trò của khoa học và công nghệ đối với đời sống xã hội. Trên cơ sở đó, góp phần nâng cao tính khoa học và tính hiện đại của lý luận, gắn lý luận với những vấn đề của thời đại và của đất nước, đặc biệt là nâng cao năng lực vận dụng lý luận vào thực tiễn, vào lĩnh vực khoa học chuyên môn của học viên cao học.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể giải thích các kiến thức cơ bản về lịch sử Triết học, vai trò của khoa học công nghệ cũng như mối quan hệ biện chứng giữa triết học với khoa học. Phân tích các kiến thức cơ bản và những nội dung nâng cao của triết học Mác – Lênin. Vận dụng lý luận triết học vào hoạt động chuyên môn và thực tiễn xã hội.

8.2. Tên học phần: *Phương pháp nghiên cứu khoa học*

Mã học phần: ME7218

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết:

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về phương pháp nghiên cứu khoa học. Các học viên sẽ nắm bắt được những vấn đề cơ bản của hoạt động nghiên cứu khoa học như: Trình tự logic của nghiên cứu khoa học, thu thập và xử lý thông tin, trình bày luận điểm khoa học và cách thức tổ chức thực hiện một đề tài.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể vận dụng kiến thức của môn học trong việc đặt vấn đề nghiên cứu, phân tích làm rõ tính cấp thiết và vạch ra nội dung nghiên cứu phù hợp với tên đề tài, từ đó xây dựng được đề cương thực hiện đề tài khoa học một cách khả thi..

8.3. Tên học phần: *Mô hình hóa thiết bị điện*

Mã học phần: EE 7203

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho người học kiến thức về phương pháp mô hình hóa máy điện tĩnh, máy điện quay trong các chế độ điện động, điện từ, bao gồm: lý thuyết chuyển đổi hệ trục tọa độ, nguyên lý chuyển hoá năng lượng trong máy điện, mô hình khâu khớp động học trong hệ thống truyền động, mô hình toán và các chế độ làm việc của máy điện tĩnh và máy điện quay. Phần mềm mô phỏng Matlab Simulink cũng được giới thiệu đến người học trong học phần này. Sau khi học xong, người học có thể sử dụng được phần mềm Matlab để mô phỏng mô hình toán của máy điện tĩnh và máy điện quay.

8.4. Tên học phần: Phân tích hệ thống điện

Mã học phần: EE 7205

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho người học kiến thức tổng quan về hệ thống điện: lưới điện truyền tải và phân phối, thông số và mô hình toán các phần tử trong hệ thống điện như đường dây trên không, cáp ngầm, máy biến áp. Các phương pháp giải tích chế độ xác lập và quá độ hệ thống điện từ đơn giản đến phức tạp. Áp dụng kiến thức môn học để tính toán các thông số vận hành của mạng điện trong bài toán phân bố công suất trong hệ thống điện, điện áp các nút và điều chỉnh điện áp. Phân bố tối ưu công suất tác dụng giữa các tổ máy. Giới thiệu về các phần mềm trong tính toán giải tích lưới điện như: ETAP, PSS-ADEPT, POWER WORD, MATH TYPE.... Sau khi học xong học phần, người học có thể sử dụng các phần mềm chuyên dụng để giải quyết các bài toán liên quan đến phân bố công suất, điện áp các nút của mạng điện và tối ưu hóa công suất tác dụng giữa các tổ máy phát.

8.5. Tên học phần: Chất lượng điện năng

Mã học phần: EE 7211

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần trang bị cho người học các kiến thức về chất lượng điện năng, các định nghĩa và tiêu chuẩn về chất lượng điện năng, phân loại các bài toán về chất lượng điện năng, nguồn gây ra suy giảm điện áp ngắn hạn và quá điện áp quá độ, sóng hài trong mạng lưới điện, nguyên tắc của việc điều khiển sóng hài và các biện pháp khắc phục. Học phần cũng giới thiệu các phương pháp phân tích trong miền thời gian và tần số, các phép biến đổi Fourier, quản lý chất lượng điện năng, cải thiện chất lượng điện năng. Các phần mềm đo lường, giám sát chất lượng điện năng. Sau khi học xong học phần, người học có thể sử dụng các phần mềm chuyên dụng để giải quyết các bài toán liên quan đến chất lượng điện năng trong lưới điện phân phối.

8.6. Tên học phần: Quản lý năng lượng tòa nhà

Mã học phần: EE 7222

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho người học những kiến thức về: những vấn đề của năng lượng trên thế giới và Việt Nam, hệ thống quản lý và kiểm toán năng lượng, phân tích kinh tế kỹ thuật của các dự án tiết kiệm năng lượng, sử dụng các thiết bị-công cụ đo năng lượng. Đồng thời, trang bị các kiến thức về thiết kế tòa nhà xanh, kiểm toán năng lượng và các giải pháp công nghệ tiết kiệm năng lượng cho các đối tượng: hệ thống cung cấp điện, hệ thống chiếu sáng, hệ thống cơ, hệ thống nhiệt. Kết thúc học phần, người học có thể độc lập thực hiện hoặc làm việc nhóm để thiết kế tòa nhà xanh, kiểm toán được một công trình năng lượng, đưa ra được các đề xuất để tiết kiệm năng lượng cho một doanh nghiệp sản xuất bất kỳ.

8.7. Tên học phần: Các phương pháp hiện đại trong nghiên cứu thiết bị điện

Mã học phần: EE 7207

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho người học kiến thức về các phương pháp trong nghiên cứu thiết bị điện như: Phương pháp giải tích, phương pháp mạch từ không gian, phương pháp phần tử hữu hạn và phương pháp số. Sau khi học xong học phần này, người học có thể phân tích và thiết kế được thiết bị điện từ bằng các phương pháp trên.

8.8. Tên học phần: Thiết kế hệ thống điều khiển

Mã học phần: EE 7232

Số tín chỉ: 2 (1; 0.5;0.5;0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp cho học viên phương pháp phân tích nguyên lý, phân tích công nghệ, phân tích hệ thống thiết bị điện-điện tử, quy trình thiết kế một thiết bị điện-điện tử. Sau khi học xong học phần này, học viên có kỹ năng tổng hợp và sử dụng các kiến thức liên ngành để thực hiện một nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật (thiết kế các thiết bị điều khiển điện-điện tử) thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện.

8.9. Tên học phần: Ứng dụng IoT trong Kỹ thuật điện

Mã học phần: EE 7209

Số tín chỉ: 2 (1; 0,5; 0,5; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần trang bị cho học viên kiến thức về các thành phần, cấu trúc của một hệ

thông lưới điện thông minh, các nhiệm vụ cần giải quyết cụ thể cho một hệ thống điện phức tạp có tích hợp nguồn điện phân tán và các hệ lưu trữ năng lượng, các thiết bị FACTS. Học phần cũng trang bị các công cụ, các phương pháp tính toán tối ưu, phương pháp xử lý dữ liệu thu thập từ lưới điện. Kết thúc học phần, người học nắm vững kỹ thuật phân tích chế độ vận hành lưới điện thông minh, Biết đánh giá, xây dựng ý tưởng thiết kế lưới điện thông minh cụ thể có tích hợp nhiều nguồn điện phân tán.

8.10. Tên học phần: Ứng dụng điện tử công suất trong hệ thống điện

Mã học phần: EE 7206

Số tín chỉ: 2 (1; 0,5; 0,5; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho học viên kiến thức về lý thuyết và kỹ thuật biến đổi công suất hiện đại, công nghệ điều khiển thiết bị điện tử công suất trên nền tảng vi xử lý và hệ nhúng. Đây là các kiến thức cần thiết cho việc thiết kế thiết bị điện tử công suất ứng dụng trong truyền động điện, thiết bị điện công nghiệp, hệ thống điện, cũng như các thiết bị điện-điện tử dân dụng. Kết thúc học phần, người học nắm vững kỹ thuật biến đổi công suất hiện đại, bao gồm: kỹ thuật chỉnh lưu PWM, biến đổi DC/DC, biến đổi AC/AC PWM, biến tần SVPWM, biến tần đa bậc. Học viên có kỹ năng nghiên cứu, phân tích, mô phỏng và thiết kế thiết một số bộ biến đổi công suất hiện đại. Đồng thời học viên cũng biết triển khai, ứng dụng thiết bị điện tử công suất trong các lĩnh vực truyền động điện, thiết bị điện công nghiệp, hệ thống điện và điện-điện tử dân dụng.

8.11. Tên học phần: Đánh giá độ tin cậy trong lưới điện phân phối

Mã học phần: EE 7216

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp cho nghiên cứu sinh kiến thức Lý thuyết về độ tin cậy và các chỉ tiêu độ tin cậy của lưới điện, các khái niệm về trạng thái và hỏng hóc của các phần tử. Học phần cũng giới thiệu đến người học cơ sở về phương pháp nghiên cứu độ tin cậy của mạng lưới điện phân phối, của nguồn điện và một số chỉ số độ tin cậy của lưới phân phối.

8.12. Tên học phần: Đo lường và thử nghiệm không phá hủy

Mã học phần: EE 7212

Số tín chỉ: 2 (1; 0,5; 0,5; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần trang bị cho người học các kiến thức và kỹ năng liên quan đến các phương pháp đo lường và thử nghiệm không phá hủy. Sau khi học xong học phần, người học có

khả năng tiến hành các nghiên cứu, thử nghiệm các đặc tính cách điện, theo các tiêu chuẩn hiện hành, áp dụng cho các loại vật liệu cách điện rắn được sử dụng trong ngành Kỹ thuật điện.

8.13. Tên học phần: Các phương pháp tính toán tối ưu

Mã học phần: EE 7213

Số tín chỉ: 2 (1; 0,5; 0,5; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần trang bị cho người học kiến thức lý thuyết và thuật toán liên quan đến các phương pháp tính toán tối ưu. Sau khi học xong học phần, người học có thể ứng dụng các phương pháp này vào giải quyết các bài toán thực tế trong ngành Kỹ thuật điện.

8.14. Tên học phần: Công nghệ vật liệu mới trong Kỹ thuật điện

Mã học phần: EE 7208

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần trang bị cho người học kiến thức tiên tiến về các công nghệ vật liệu mới được sử dụng trong ngành Kỹ thuật điện. Sau khi học xong học phần, người học có khả năng triển khai, ứng dụng các công nghệ vật liệu mới này, một cách phù hợp, trong các lĩnh vực khác nhau của ngành Kỹ thuật điện.

8.15. Tên học phần: Công nghệ chế tạo thiết bị điện

Mã học phần: EE 7219

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về thành phần, công dụng, đặc tính kỹ thuật các loại vật liệu chế tạo thiết bị điện, các tiêu chuẩn, các yêu cầu trong sản xuất và chế tạo thiết bị điện, các quy trình công nghệ chế tạo thiết bị điện và phương pháp đánh giá, thử nghiệm, kiểm tra chất lượng sản phẩm thiết bị điện. Sau khi học xong học phần này, người học có thể hiểu được các công nghệ chế tạo mạch từ, công nghệ chế tạo dây quấn, công nghệ chế tạo ổ góp của thiết bị điện.

8.16. Tên học phần: Kỹ thuật điện cao áp

Mã học phần: EE 7217

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Bắt buộc

Môn học Kỹ thuật điện cao áp cung cấp cho người học những kiến thức khoa học về

cơ sở vật lý của phóng điện trong chất khí với các môi trường đồng nhất và không đồng nhất. Các kiến thức về cách điện dùng trong lưới điện bao gồm đường dây trên không, các trạm biến áp, máy biến áp và cửa máy điện. Môn học cũng trang bị kiến thức về tính toán quá điện áp khí quyển và bảo vệ chống quá điện áp khí quyển và trình bày các kiến thức về quá điện áp nội bộ trong mạng lưới điện phân phối. Bên cạnh đó, người học cũng được cung cấp kiến thức về quá trình lan truyền của sóng sét trong lưới điện và trong hệ thống nối đất sẽ được mô phỏng bằng phần mềm ATP-EMTP.

8.17. Tên học phần: Kỹ thuật nguồn điện phân tán

Mã học phần: EE 7226

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần giới thiệu công nghệ phát điện từ các nguồn điện phân tán phổ biến: điện gió, điện mặt trời; thủy điện nhỏ,... và phương pháp tích hợp chúng vào lưới điện phân phối. Trong nội dung học phần, ngoài phần tổng quan các nguồn điện phân tán cơ bản ở Việt Nam, còn giới thiệu các yêu cầu kỹ thuật khi tích hợp nguồn điện phân tán với lưới điện; các vấn đề kỹ thuật đặt ra và phương pháp phân tích, đánh giá hiệu quả kinh tế kỹ thuật của lưới điện phân phối có nguồn điện phân tán.

8.18. Tên học phần: Ổn định điện áp trong lưới điện phân phối

Mã học phần: EE 7229

Số tín chỉ: 2 (2,0,0,0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần giới thiệu cho học viên các vấn đề về xây dựng mô hình tĩnh, động cho các loại phụ tải trong lưới điện phân phối; ứng dụng các tiêu chuẩn, chỉ tiêu và chỉ số để đánh giá mức độ ổn định điện áp. Xây dựng các phương pháp xác định giới hạn ổn định điện áp nút trong chế độ xác lập và chế độ quá độ. Ngoài ra cũng giới thiệu cho học viên việc ứng dụng các phương tiện hiện đại (PMU) để có thể kết hợp với các phương pháp truyền thống, nhằm xác định giới hạn ổn định điện áp một cách nhanh chóng, chính xác. Sau khi học xong học phần này, học viên sẽ có kiến thức chuyên sâu về ổn định điện áp nút trong lưới điện phân phối; biết lựa chọn và xây dựng được phương pháp phù hợp để đánh giá giới hạn ổn định điện áp nút tải tổng hợp trong lưới điện phân phối; cũng như áp dụng các phương tiện, thiết bị để hạn chế mất ổn định điện áp.

8.19. Tên học phần: Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển

Mã học phần: EE 7217

Số tín chỉ: 3 (2; 1; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: bắt buộc

Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc, mô hình toán và các đặc tính làm việc của máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển. Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng phân tích được các chế độ làm việc và tính chất của máy điện công suất nhỏ, hiểu được phương pháp khởi động và điều khiển của máy điện chủ yếu trong thiết bị tự động và điều khiển.

8.20. Tên học phần: Chẩn đoán và giám sát tình trạng máy điện

Mã học phần: EE 7227

Số tín chỉ: 3 (2; 1; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần này sẽ cung cấp cho học viên kiến thức về phương pháp phân tích nguyên nhân hư hỏng; Phương pháp phân tích dạng và tác động của hư hỏng; Các kỹ thuật giám sát tình trạng máy, thiết bị điện thông dụng như: giám sát rung động, giám sát độ ồn, đo lường online các thông số máy điện, giám sát khuyết tật và kiểm tra không phá hủy, giám sát nhiệt độ; Phân tích một số hệ thống giám sát tình trạng điển hình. Kết thúc học phần này, người học có kỹ năng chẩn đoán và giám sát tình trạng vận hành của máy điện, giúp nâng cao hiệu quả bảo trì máy điện, trang thiết bị điện, giảm hỏng hóc và thời gian dừng máy điện.

8.21. Tên học phần: Lưu trữ và biến đổi năng lượng

Mã học phần: EE 7220

Số tín chỉ: 3 (2; 1; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần này cung cấp cho những kiến thức nâng cao về lưu trữ năng lượng và các công nghệ lưu trữ và biến đổi năng lượng, cũng như vai trò mới của các công nghệ này trong phát triển năng lượng bền vững. Ngoài ra, học phần còn cung cấp một số nội dung liên quan đến một số công nghệ lưu trữ mới và ước lượng trạng thái của hệ thống lưu trữ.

8.22. Tên học phần: Quá điện áp trong hệ thống điện

Mã học phần: EE 7221

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp kiến thức cho người học về quá điện áp khí quyển như: hiện tượng và nguyên nhân xảy ra quá điện áp, giới thiệu phương pháp mô hình điện hình học xác định số lần sét đánh và phương pháp CIGRE và IEC để xác định suất sự cố theo cho lưới điện do quá điện áp gây ra, giới thiệu một số biện pháp bảo vệ quá điện áp khí quyển. Học phần cũng trình bày kiến thức về hiện tượng và nguyên nhân quá điện áp nội bộ khi xảy ra đóng cắt phụ tải và đóng cắt tụ bù, trình bày một số biện pháp giảm thiểu. Ngoài

ra học phần cũng cung cấp kiến thức cho người học về quá điện áp phục hồi TRV và phương pháp xác định. Phần mềm ứng dụng EMTP cũng được giới thiệu và hướng dẫn đến người học để mô phỏng xác định quá điện áp trong lưới điện. Sau khi học xong học phần, người học có thể sử dụng phần mềm chuyên dụng này để giải quyết các bài toán mô phỏng liên quan đến quá điện áp trong mạng lưới điện.

8.23. Tên học phần: Thị trường điện

Mã học phần: EE 7228

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC(LT,TH/TN,BTL/ĐA/TL/TT)}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần trình bày những cơ sở lý thuyết về cấu trúc thị trường điện điều tiết và thị trường điện cạnh tranh. Ngoài ra, học phần còn giới thiệu các phương pháp tính giá biên nút, tính giá biên bằng phương pháp tối ưu dòng công suất, tính giá nút các hệ thống điện có nguồn điện phân tán và tính toán khả năng tải của lưới điện, quản lý thị trường điện.

8.24. Tên học phần: Role số và ứng dụng

Mã học phần: EE 7223

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp kiến thức cơ sở cho người học về cấu trúc, phương thức, chức năng bảo vệ cho các phần tử chính trong mạng lưới điện như: bảo vệ đường dây, bảo vệ thanh cái, bảo vệ máy biến áp và bảo vệ máy phát điện. Bên cạnh đó, học phần cũng đề cập đến các chủ đề liên quan đến giao thức truyền thông trong trạm biến áp không người trực, phân tích bản ghi sự kiện role kỹ thuật số. Học phần cũng trang bị kiến thức về phương pháp tính toán chính định các đại lượng của role số trong các sơ đồ nguyên lý bảo vệ khác nhau và mạch nhị thức trong mạng lưới điện. Phần mềm phần mềm hỗ trợ cho việc tính toán phối hợp bảo vệ Role như ETAP, VPROII, PSS/ADEPT cũng được giới thiệu. Sau khi học xong học phần, người học có thể sử dụng các phần mềm chuyên dụng để giải quyết các bài toán liên quan đến các đại lượng trong tính toán sử dụng role số. Người học cũng sẽ nắm bắt được phản ứng của hệ thống role số bảo vệ làm việc kết hợp với công nghệ tự động hóa đang được các hãng sản xuất và ngành điện đang đưa vào ứng dụng trên lưới điện ở nhiều tình huống vận hành khác nhau.

8.25. Tên học phần: Điều khiển phụ tải điện

Mã học phần: EE 7224

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần trang bị cho học viên kiến thức về quản lý, điều khiển nhu cầu phụ tải điện;

các vấn đề điều khiển chế độ làm việc và tiêu thụ điện của phụ tải thông qua giá điện. Tìm hiểu các loại giá điện và các bài toán điều khiển giá điện từ EVN, từ phía hộ tiêu thụ. Ngoài ra, học phần cũng giới thiệu các phương pháp điều khiển hệ số công suất, chế độ tiêu thụ điện của phụ tải. Học xong học phần này, học viên sẽ có kỹ năng nghiên cứu về quản lý nhu cầu và điều khiển trực tiếp, gián tiếp hộ tiêu thụ. Có kỹ năng tham gia vào thiết kế, điều khiển hệ thống điện hướng tới quản lý nhu cầu phụ tải, cũng như tiếp tục các hướng nghiên cứu mới trong lĩnh vực quản lý, chiến lược điều khiển nhu cầu phụ tải điện.

8.26. Tên học phần: Truyền tải điện linh hoạt

Mã học phần: EE 7214

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần này trang bị cho người học các kiến thức về các thiết bị bù tĩnh có điều khiển, các bộ nguồn xoay chiều tĩnh có điều khiển linh hoạt, hệ thống điều khiển các bộ biến đổi công suất trong các nguồn điện phân tán công suất lớn truyền tải một chiều đi xa. Sau khi học xong học phần này, người học sẽ kỹ năng nghiên cứu, thiết kế các hệ thống điện có trang bị thiết bị bù tĩnh, các bộ nguồn AC,... có điều khiển và là nội dung tham khảo quan trọng cho các học phần khác: Tối ưu hoá vận hành hệ thống điện, Ổn định điện áp trong hệ thống điện và Kỹ thuật nguồn điện phân tán.

8.27. Tên học phần: Tối ưu hoá vận hành hệ thống điện

Mã học phần: EE 7218

Số tín chỉ: 3 (3; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: bắt buộc

Sau khi học xong học phần này, học viên sẽ có kiến thức chuyên sâu về về nguyên lý hoạt động của DAS nhằm tự động hóa đóng mở mạch lưới phân phối trung áp; đồng thời học viên có kiến thức chuyên sâu để thực hiện, giải quyết các vấn đề thực tiễn về tự động hóa lưới điện phân phối hiện đại (lưới điện kín); làm cơ sở xây dựng bài toán vận hành trực tuyến lưới điện phân phối.

8.28. Tên học phần: Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong Kỹ thuật điện

Mã học phần: EE 7225

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần này giới thiệu và trang bị cho học viên những tri thức về lý thuyết tập mờ, logic mờ, mạng nơron cùng những ứng dụng của hệ mờ-mạng nơron trong kỹ thuật tính toán, nhận dạng, điều khiển thiết bị điện và hệ thống điện. Nội dung bao gồm: Cơ sở lý

thuyết mờ và điều khiển mờ: mờ hóa, luật suy diễn mờ, hợp thành mờ, giải mờ, ứng dụng của kỹ thuật mờ trong thiết kế các bộ điều khiển; Mạng nơron: tế bào và cấu trúc mạng nơron, các phương pháp huấn luyện mạng, mạng truyền thẳng một lớp, mạng truyền thẳng nhiều lớp và thuật toán lan truyền ngược, mạng hàm cơ sở xuyên tâm và mạng nơron suy diễn mờ thích nghi. Kết thúc học phần này người học có năng lực và kỹ năng sử dụng công nghệ tính toán mềm để phục vụ công việc nghiên cứu, tính toán, nhận dạng, kiểm tra mẫu, điều khiển thiết bị và hệ thống kỹ thuật. Đồng thời, học viên cũng biết khai thác phần mềm Matlab trong việc mô phỏng hệ mờ và mạng nơron.

8.29. Tên học phần: SCADA và đánh giá trạng thái hệ thống điện

Mã học phần: EE 7210

Số tín chỉ: 2 (2; 0; 0; 0) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Tự chọn

Học phần này giới thiệu các phương thức truyền tín hiệu và dữ liệu, các phần tử cơ bản của hệ thống, phần mềm điều hành hệ thống và phương pháp kết nối các phần tử trong hệ thống cũng như cách thức lập trình cho hệ SCADA và DCS. Sau khi học xong học phần này, học viên có kiến thức tổng quát về các hệ thống đo lường điều khiển, giám sát nguồn điện và hệ thống điện. Qua đó, người học cũng có thể thiết kế đánh giá trạng thái các phần tử trong hệ thống điện và các hệ thống công nghiệp khác.

8.30. Thực tập

Mã học phần: EE 7230

Số tín chỉ: 9 (0,0,0,9) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết:

- Học phần tạo cơ hội cho học viên rèn luyện các kiến thức và kỹ năng trong các hoạt động nghề nghiệp như đạo đức, trách nhiệm, đánh giá toàn diện trong các tình huống kỹ thuật, năng lực thực hành nghề nghiệp và đánh giá kết quả thực hành nghề nghiệp.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Nhận ra trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp trong các tình huống kỹ thuật;
- + Đánh giá toàn diện trong các tình huống kỹ thuật, trong đó có xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội;
- + Lập kế hoạch và tiến hành các thí nghiệm;
- + Phân tích, giải thích và đưa ra kết luận về kết quả thực nghiệm.

8.31. Đề án tốt nghiệp

Mã học phần: EE 7231

Số tín chỉ: 9 (0; 0; 0; 9) {Tổng số TC {LT; TH/TN; Thảo luận; TT/ĐA}}

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết:

- Học phần rèn luyện học viên năng lực thiết kế các giải pháp kỹ thuật, viết báo cáo và trình bày báo cáo, lập kịch bản thực nghiệm và triển khai thực nghiệm, tiếp cận và ứng dụng các kiến thức và công nghệ mới.
- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:
 - + Thiết kế các giải pháp đáp ứng yêu cầu kỹ thuật;
 - + Đánh giá các yếu tố tác động đến sức khỏe, an toàn và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế trong quá trình thiết kế các giải pháp kỹ thuật;
 - + Tìm kiếm tài liệu, đọc và tổng hợp thông tin, viết báo cáo;
 - + Thuyết trình báo cáo kỹ thuật;
 - + Lập kế hoạch và tiến hành các thí nghiệm;
 - + Phân tích, giải thích và đưa ra kết luận về kết quả thực nghiệm;
 - + Tiếp cận và ứng dụng các kiến thức và công nghệ mới.

9. Tài liệu tham khảo

[1]. Chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Điện, trường Đại học Công nghiệp Tp.HCM, 2022.

<http://www.feet.iuh.edu.vn/vie/Y0dSWVZ6WjBURVV3TmxkVFkyMVpQUT09/chuong-trinh-dao-tao-thac-si-ky-thuat-dien>.

[2]. Chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Điện, Universiti Teknologi Malaysia.

<https://engineering.utm.my/electrical/postgraduate/master-of-engineering-electrical-power/>

9.1. Bảng đối chiếu chương trình đào tạo

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước (Đại học Công nghiệp Tp. HCM)	CTĐT tham khảo quốc tế (Universiti Teknologi Malaysia)	CTĐT hiện hành của đơn vị
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	Chương trình thạc sĩ Kỹ thuật điện cung cấp cho người học nền tảng lý thuyết vững chắc, các kỹ năng cần thiết để nắm bắt và phát triển các công nghệ và xu hướng mới trong lĩnh vực Kỹ thuật điện. Chương trình được thiết	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

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước (Đại học Công nghiệp Tp. HCM)	CTĐT tham khảo quốc tế (Universiti Teknologi Malaysia)	CTĐT hiện hành của đơn vị
	<p>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.</p>	<p>kế để phát triển người học có thể trở thành chuyên gia hệ thống điện; có năng lực và tiềm năng trở thành các nhà lãnh đạo tương lai trong ngành điện lực.</p> <p>Các học viên xuất sắc có thể học tiếp lên trình độ tiến sĩ.</p>	<p>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.</p>
Mục tiêu cụ thể	<p>Kết thúc khoa đào tạo thạc sĩ kỹ thuật chuyên ngành Kỹ thuật điện, người học:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Có các kỹ năng nhận biết, diễn đạt và giải quyết các vấn đề cụ thể đặt ra của ngành điện.</p> <p>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.</p>	<p>PEO1: Người học có kiến thức đa ngành cần thiết cho việc thiết kế, tích hợp và tối ưu hóa các giải pháp cho các hệ thống điện hiện đại.</p> <p>PEO2: Đào tạo người học có khả năng tạo ra kiến thức, ý tưởng và kỹ thuật mới trong kỹ thuật điện.</p> <p>PEO3: Đào tạo người học có khả năng hoạt động trong nhóm nghiên cứu R&D và các doanh nghiệp công nghiệp có đổi mới sáng tạo.</p> <p>PEO4: Đào tạo người học có trách nhiệm cao, có đạo đức nghề nghiệp.</p>	<p>PEO1: Có kiến thức tổng hợp và nâng cao về các nguyên lý, học thuyết cơ bản trong lĩnh vực Kỹ thuật điện để ứng dụng vào thực tế sản xuất;</p> <p>PEO2: Nắm vững công nghệ mới về kỹ thuật điện, có khả năng nắm bắt, áp dụng được vào các lĩnh vực sản xuất, truyền tải, phân phối, biến đổi và sử dụng năng lượng điện</p> <p>PEO3: Có khả năng tính toán, lựa chọn và ứng dụng các công nghệ mới trong Kỹ thuật điện vào những bài toán cụ thể;</p> <p>PEO4: Có khả năng tư vấn và phát triển sản phẩm, đổi mới công nghệ, chủ trì, điều hành các hoạt động nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ.</p> <p>PEO5: Có cơ sở kiến thức chuyên sâu cần thiết để có thể tiếp tục</p>

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước (Đại học Công nghiệp Tp. HCM)	CTĐT tham khảo quốc tế (Universiti Teknologi Malaysia)	CTĐT hiện hành của đơn vị
			học ở bậc Tiến sĩ.
Chuẩn đầu ra			
	<p>PLO1: Tổng hợp được kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến, các nguyên lý và học thuyết cơ bản để phục vụ cho công tác nghiên cứu thuộc chuyên ngành kỹ thuật điện;</p> <p>PLO2: Lựa chọn phù hợp các thông số đầu vào và đầu ra của đối tượng khảo sát thông qua mô hình hóa và mô phỏng trên cơ sở áp dụng các kiến thức cơ sở ngành và liên ngành;</p> <p>PLO3: Phân tích được dữ liệu và thông tin để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề liên quan đến kỹ thuật điện một cách khoa học;</p> <p>PLO4: Truyền đạt tri thức liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật điện dựa trên các kết quả nghiên cứu, thảo luận các các vấn đề chuyên môn trong môi trường làm việc chuyên ngành và liên ngành;</p> <p>PLO5: Thể hiện được kỹ năng nghiên cứu phát triển và sử dụng các công nghệ trong việc tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động trong hệ thống điện hiện</p>	<p>PLO1: Có kiến thức nâng cao về lý thuyết, phương pháp và ứng dụng trong lĩnh vực điện năng.</p> <p>PLO2: Thành thạo các phương pháp phân tích, mô phỏng và / hoặc thí nghiệm có liên quan để thực hiện nghiên cứu.</p> <p>PLO3: Có khả năng giải quyết vấn đề một cách nghiêm túc và áp dụng kiến thức kỹ thuật trong thiết kế và phát triển.</p> <p>PLO4: Có khả năng lập kế hoạch và thực hiện các công việc nghiên cứu một cách có trách nhiệm, chuyên nghiệp và đạo đức.</p> <p>PLO5: Có khả năng giao tiếp, thể hiện kiến thức và ý tưởng một cách hiệu quả.</p> <p>PLO6: Có thể tiếp tục học hỏi suốt đời và áp dụng công nghệ để cải thiện nhân loại.</p>	<p>Kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến, nắm vững các nguyên lý và học thuyết cơ bản trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc chuyên ngành Kỹ thuật điện; - Hiểu được các kiến thức liên ngành có liên quan như: điều khiển, truyền thông, tự động hóa, kỹ thuật máy tính; - Có kiến thức chung về quản trị và quản lý thuộc chuyên ngành Kỹ thuật điện. <p>Kỹ năng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin; - Có kỹ năng truyền đạt tri thức dựa trên nghiên cứu, thảo luận các vấn đề chuyên môn và khoa học với người cùng và khác ngành; - Có kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến; - Có kỹ năng nghiên cứu phát triển và sử dụng các công nghệ một cách sáng tạo để ứng dụng trong lĩnh vực Kỹ thuật điện; - Có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước (Đại học Công nghiệp Tp. HCM)	CTĐT tham khảo quốc tế (Universiti Teknologi Malaysia)	CTĐT hiện hành của đơn vị
	<p>đại;</p> <p>PLO6: Tổ chức nghiên cứu, phân biệt các vấn đề chuyên môn và khoa học nhằm đưa ra những sáng kiến, kết luận mang tính chuyên gia vào thực tiễn, đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp;</p> <p>PLO7: Thể hiện khả năng tự thích nghi, tự định hướng cho bản thân và hướng dẫn người khác trong hoạt động nghiên cứu khoa học</p> <p>PLO8: Thể hiện đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm đối với cộng đồng trong các hoạt động chuyên môn.</p> <p>Điều kiện tốt nghiệp: Đạt được trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam</p>		<p>4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.</p> <p>Năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng nghiên cứu và đưa ra những sáng kiến quan trọng; - Có khả năng thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác; - Đưa ra được những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực Kỹ thuật điện; - Quản lý, đánh giá và cải tiến được các hoạt động chuyên môn.
3. Thời gian đào tạo	1,5 năm	1-2 năm	1,5 năm
4. Khối lượng tín chỉ toàn khoá	60	40	60
5. Cấu trúc CTĐT (Liệt kê tên học phần)			
- Khối kiến thức chung	<ul style="list-style-type: none"> - Triết học (3) - Phương pháp nghiên cứu khoa học (3) 	3	<ul style="list-style-type: none"> - Triết học (3) - Phương pháp nghiên cứu khoa học (2)
- Khối kiến	17	18	16

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước (Đại học Công nghiệp Tp. HCM)	CTĐT tham khảo quốc tế (Universiti Teknologi Malaysia)	CTĐT hiện hành của đơn vị
thức cơ sở ngành			
+ Các học phần bắt buộc			
	<ul style="list-style-type: none"> - Mô hình hóa và nhận dạng hệ thống (3) - Quản lý năng lượng (3) 	3	<ul style="list-style-type: none"> - Mô hình hóa thiết bị điện (2) - Phân tích hệ thống điện (2) - Chất lượng điện năng (2) Quản lý năng lượng (2)
+ Các học phần tự chọn	<ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp tính (3) - Tính toán mềm (3) - Trí tuệ nhân tạo (3) - Giải tích máy điện nâng cao (4) - Giải tích hệ thống điện nâng cao (4) - Điện tử công suất nâng cao (4) 	15	<ul style="list-style-type: none"> - Các phương pháp hiện đại trong nghiên cứu thiết bị điện (2) - Phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển (2) - Ứng dụng IoT trong Kỹ thuật điện (2) - Ứng dụng điện tử công suất trong hệ thống điện (2); - Đánh giá độ tin cậy của lưới điện phân phối (2) - Đo lường và thử nghiệm không phá hủy (2); - Các phương pháp tính toán tối ưu (2) - Công nghệ vật liệu mới trong Kỹ thuật điện (2)
- Khối kiến thức chuyên ngành	19	12	21
+ Các học phần bắt buộc	<ul style="list-style-type: none"> - Kỹ thuật điều khiển nâng cao (3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Điện tử công suất (3) - Cao áp và phối hợp cách điện (3) 	<p>Có 8 tín chỉ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ chế tạo thiết bị điện (2) - Kỹ thuật điện cao áp

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước (Đại học Công nghiệp Tp. HCM)	CTĐT tham khảo quốc tế (Universiti Teknologi Malaysia)	CTĐT hiện hành của đơn vị
		<ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp tính toán & phân tích hệ thống điện (3) - Thiết bị và hệ thống điện (3) 	<ul style="list-style-type: none"> (2); - Kỹ thuật nguồn điện phân tán (2); - Ổn định điện áp trong lưới điện phân phối (2)
+ Các học phần tự chọn	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo vệ rơ le và tự động hóa trong hệ thống điện (4) - Ổn định hệ thống điện (4) - Scada và đánh giá trạng thái hệ thống điện (4) - Tối ưu hóa vận hành hệ thống điện (4) - Kỹ thuật cao áp nâng cao (4) - Quy hoạch hệ thống điện (4) - Thị trường điện (2) - Chất lượng điện năng (4) - Tiết kiệm năng lượng (4) - Hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt (FACTS) (4) - Lưới điện thông minh (4) 	<ul style="list-style-type: none"> Học viên tự chọn 15 tín chỉ Biến đổi điện tử công suất (3) Truyền động điện (3) Kỹ thuật điện cao áp tiên tiến (3) Chất lượng điện năng (3) Điều khiển hệ thống điện (3) An ninh hệ thống điện truyền tải (3) Nồi đất và chống sét Quy hoạch hệ thống năng lượng (3) Bảo vệ hệ thống điện (3) Công nghệ năng lượng thay thế (3) 	<p>Học viên tự chọn 13 tín chỉ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển (3) - Chẩn đoán và giám sát tình trạng máy điện (2) - Lưu trữ và biến đổi năng lượng (2) - Quá điện áp trong các hệ thống điện (2) - Thị trường điện (2) - Rơ le số và ứng dụng (2) - Điều khiển phụ tải điện (2) - Truyền tải điện linh hoạt (2) - Tối ưu hoá vận hành hệ thống điện (3) - Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực Kỹ thuật điện (2) - SCADA và đánh giá trạng thái trong hệ thống điện (2)
- Thực tập		0	9
6. Đề án tốt nghiệp (9)	15	10	9

9.2. Bảng so sánh với các phiên bản khối kiến thức CTĐT trước đó của trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

Bảng 11. Bảng so sánh khối lượng các phiên bản CTĐT

Phiên bản năm	2021	2022
Khối giáo dục		
Khối kiến thức chung	5	5
Khối cơ sở ngành	14	16
Khối chuyên ngành	23	21
Thực tập	9	9
Đề án tốt nghiệp	9	9
Tự chọn	12	21

Bảng 12. Bảng so sánh học phần các phiên bản CTĐT

Phiên bản năm	2021	2022
Học phần		
Triết học	X	X
Phương pháp nghiên cứu khoa học	X	X
Tiếng Anh *	X	X
Phương pháp số trong kỹ thuật điện	X	
Giải tích máy điện	X	
Phân tích hệ thống điện	X	X
Phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển	X	X
Điều khiển số nâng cao	X	
Hệ mờ và mạng Noron	X	
Điều khiển tối ưu và bền vững	X	
Phân tích và quản lý dự án	X	
Điện tử công suất nâng cao	X	
Điều khiển quá trình trong công nghiệp	X	
Thiết bị và hệ thống đo thông minh	X	
Hệ thống nhúng	X	
Kỹ thuật nguồn điện phân tán	X	X
Chất lượng điện năng	X	X
Hệ thống điều khiển truyền động điện	X	
Quản lý năng lượng tòa nhà	X	X

Hệ thống giám sát và điều khiển công nghiệp	X	
Ứng dụng xử lý ảnh trong công nghiệp	X	
Đánh giá độ tin cậy của lưới điện phân phối	X	X
Hệ thống điều khiển năng lượng tái tạo	X	
Công nghệ FPGA và ứng dụng trong điều khiển	X	
Rơ le số và ứng dụng	X	X
Mô hình trường điện từ trong Kỹ thuật điện		X
Mô hình hóa thiết bị điện		X
Các phương pháp hiện đại trong nghiên cứu thiết bị điện		X
Ứng dụng IoT trong Kỹ thuật điện		X
Ứng dụng điện tử công suất trong hệ thống điện		X
Đo lường và thử nghiệm không phá hủy		X
Các phương pháp tính toán tối ưu		X
Công nghệ vật liệu mới trong Kỹ thuật điện		X
Công nghệ chế tạo thiết bị điện		X
Kỹ thuật điện cao áp		X
Ổn định điện áp trong lưới điện phân phối		X
Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển		X
Chẩn đoán và giám sát tình trạng máy điện		X
Lưu trữ và biến đổi năng lượng		X
Quá điện áp trong các hệ thống điện		X
Thị trường điện		X
Điều khiển phụ tải điện		X
Truyền tải điện linh hoạt		X
Tối ưu hoá vận hành hệ thống điện		X
Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực Kỹ thuật điện		X
SCADA và đánh giá trạng thái hệ thống điện		X
Thực tập	X	X
Đề án tốt nghiệp	X	X

10. Hướng dẫn thực hiện chương trình

10.1. Hướng dẫn sử dụng chương trình đào tạo

- Thời gian khóa học được tính theo năm học, học kỳ, và theo tuần;
- Thời gian khóa học theo tích lũy tín chỉ là thời gian người học tích lũy đủ số lượng tín chỉ quy định cho CTĐT;
- Thời gian học tập được tính theo giờ và quy ra đơn vị tín chỉ, cụ thể như sau:
 - ① Một tín chỉ được tính tương đương 50 giờ học tập định mức của người học, bao gồm cả thời gian dự giờ giảng, giờ học có hướng dẫn, tự học, nghiên cứu, trải nghiệm và dự kiểm tra, đánh giá;
 - ② Đối với hoạt động dạy học trên lớp (kể cả lớp học trực tuyến), một tín chỉ yêu cầu thực hiện tối thiểu 15 giờ giảng hoặc 30 giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận;
 - ③ Đối với hoạt động hướng dẫn đồ án/đề án/dự án, tiểu luận, bài tập lớn, thực tập 1 tín chỉ yêu cầu thực hiện tối thiểu 50 giờ hướng dẫn;
 - ④ Một giờ tín chỉ được tính bằng 50 phút học tập.

10.2. Hướng dẫn xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa

- Học tập nội quy, quy chế cho học viên khi mới nhập trường;
- Tổ chức tham quan, thực nghiệm tại các cơ sở;
- Tham gia các hoạt động bổ trợ khác.

10.3. Hướng dẫn đánh giá thường xuyên, đánh giá giữa kỳ và đánh giá cuối kỳ

- Đánh giá thường xuyên do giảng viên giảng dạy học phần thực hiện được quy định trong đề cương chi tiết học phần thông qua việc kiểm tra vấn đáp trong giờ học, kiểm tra viết với thời gian làm bài bằng hoặc dưới 50 phút, kiểm tra một số nội dung thực hành, thực tập, chấm điểm bài tập và các hình thức kiểm tra, đánh giá khác;
- Hình thức đánh giá kết thúc học phần có thể là thi viết, vấn đáp, trắc nghiệm, bài tập lớn, tiểu luận, bảo vệ kết quả thực tập theo chuyên đề hoặc kết hợp các hình thức trên. Thời gian làm bài thi viết từ 60-120 phút, thời gian làm bài thi đối với các hình thức thi khác do hiệu trưởng quyết định;
- Lịch thi phải được thông báo trước kỳ thi ít nhất 3 ngày;
- Danh sách học viên đủ điều kiện dự thi, không đủ điều kiện dự thi có nêu rõ lý do phải được thông báo công khai trước ngày thi ít nhất 2 ngày.

10.4. Quy định thời gian có mặt trên lớp và tổ chức đánh giá cuối kỳ

a) Quy định thời gian có mặt trên lớp

Thực hiện theo Quy chế đào tạo thạc sĩ hiện hành tại trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

b) Tổ chức đánh giá

- Kỳ thi kết thúc học phần được công bố trong kế hoạch đào tạo theo các học kỳ.

- Học viên vắng mặt trong kỳ thi kết thúc học phần, nếu không có lý do chính đáng sẽ nhận điểm 0 là điểm thi kết thúc học phần.

- Học viên vắng mặt có lý do chính đáng ở kỳ thi chính, nếu được Giám đốc trung tâm Đào tạo sau đại học cho phép, được dự thi ở kỳ thi bổ sung. Thời gian tổ chức đợt thi bổ sung do Trung tâm Đào tạo sau đại học quy định nhưng phải đảm bảo hoàn thành kết quả thi đợt bổ sung trước khi bảo vệ đề án/đề án/dự án tốt nghiệp. Học viên không tham dự kỳ thi bổ sung sẽ nhận điểm 0 là điểm thi kết thúc học phần.

Đề thi, hình thức đánh giá, tổ chức đánh giá, cách tính điểm đánh giá thực hiện theo Quy chế đào tạo thạc sĩ hiện hành tại trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, trong đề cương chi tiết học phần.

10.5. Điều kiện tốt nghiệp

a) Đã hoàn thành các học phần của chương trình đào tạo và bảo vệ đề án tốt nghiệp điểm đạt từ 5,5 trở lên;

b) Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo trước thời điểm xét tốt nghiệp; được minh chứng bằng một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam (Phụ lục) hoặc các chứng chỉ tương đương khác do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành khác mà chương trình được thực hiện hoàn toàn bằng ngôn ngữ nước ngoài;

c) Đã nộp đề án tốt nghiệp được hội đồng đánh giá đạt yêu cầu trở lên, có xác nhận của chủ tịch hội đồng hoặc thành viên hội đồng được chủ tịch hội đồng ủy quyền về việc đề án tốt nghiệp đã được chỉnh sửa theo kết luận của hội đồng, đóng kèm bản sao kết luận của hội đồng đánh giá đề án tốt nghiệp và nhận xét của các phản biện, nộp đề án tốt nghiệp cho nhà trường để sử dụng làm tài liệu tham khảo tại thư viện và lưu trữ;

d) Đã công bố công khai toàn văn đề án tốt nghiệp trên trang thông tin điện tử của nhà trường;

e) Không bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không trong thời gian bị kỷ luật, đình chỉ học tập và không vi phạm thời gian đào tạo cho phép.

11. Danh sách giảng viên tham gia thực hiện CTĐT

Bảng 13. Danh sách giảng viên tham gia thực hiện CTĐT

TT	Họ và tên	Chuyên ngành	Phân loại	Học phần	Cơ quan công tác
1	PGS.TS. Trịnh Trọng Chương	Kỹ thuật điện	GV cơ hữu	Phân tích Hệ thống điện Kỹ thuật nguồn điện phân tán Ổn định điện áp trong lưới điện phân phối	ĐH CNHN
2	TS. Ninh Văn Nam	Kỹ thuật điện	GV cơ hữu	Kỹ thuật điện cao áp Đánh giá độ tin cậy của lưới điện phân phối	ĐH CNHN

TT	Họ và tên	Chuyên ngành	Phân loại	Học phần	Cơ quan công tác
				Rơ le số và ứng dụng	
3	TS. Nguyễn Mạnh Quân	Kỹ thuật điện	GV cơ hữu	Đo lường và thử nghiệm không phá hủy Các phương pháp tính toán tối ưu Công nghệ vật liệu mới trong Kỹ thuật điện	ĐH CNHN
4	TS. Lê Anh Tuấn	Kỹ thuật điện	GV cơ hữu	Mô hình hóa thiết bị điện Các phương pháp hiện đại trong nghiên cứu thiết bị điện	ĐH CNHN
5	TS. Hoàng Mai Quyền	Kỹ thuật điện	GV cơ hữu	Công nghệ vật liệu mới trong Kỹ thuật điện Quản lý năng lượng Thị trường điện	ĐH CNHN
6	TS. Nguyễn Việt Anh	Kỹ thuật điện	GV cơ hữu	Mô hình hóa thiết bị điện Các phương pháp hiện đại trong nghiên cứu thiết bị điện	ĐH CNHN
7	TS. Bùi Văn Huy	Điều khiển và TĐH	GV cơ hữu	SCADA và đánh giá trạng thái hệ thống điện Lưu trữ và biến đổi năng lượng Truyền tải điện linh hoạt	ĐH CNHN
8	TS. Quách Đức Cường	Điều khiển và TĐH	GV cơ hữu	Ứng dụng điện tử công suất trong hệ thống điện Điều khiển phụ tải điện Chẩn đoán và giám sát tình trạng máy điện	ĐH CNHN
9	TS. Hoàng Văn Huy	Điều khiển và TĐH	GV cơ hữu	Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển Mô hình hóa thiết bị điện	ĐH CNHN
10	TS. Phạm Văn Minh	Điều khiển và TĐH	GV cơ hữu	Quản lý năng lượng Thiết kế hệ thống điều khiển	ĐH CNHN
11	PGS.TS. Nguyễn Vũ	Điều khiển và TĐH	GV cơ hữu	Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực Kỹ thuật điện	ĐH CNHN
12	TS. Phạm Văn Cường	Điều khiển và TĐH	GV cơ hữu	Các phương pháp hiện đại trong nghiên cứu thiết bị điện Ứng dụng IoT trong lưới điện phân phối	ĐH CNHN
13	TS. Nguyễn Quang Thuần	Kỹ thuật điện	GV thỉnh giảng	Chất lượng điện năng Thị trường điện	ĐH Thủy lợi

12. Cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu

12.1. Học liệu

Bảng 14. Danh sách các học liệu chính phục vụ các học phần của CTĐT

TT	Tên học liệu	Phục vụ học phần
1	Hồ Phạm Huy Ánh, Nguyễn Hữu Phúc, Phạm Đình Trục, “Giáo trình biến đổi năng lượng điện cơ”, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh, 2016	Mô hình hóa thiết bị điện
2	Trần Bách, “Lưới điện và hệ thống điện”, Tập I, II; NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2005	Phân tích hệ thống điện
3	R.C. Dugan, M.F. Mc Granaghan, S. Santoso, H.W. Beaty, Electric power systems quality, 2nd Edition, New York, McGraw Hill, 2012	Chất lượng điện năng
4	James Sinopoli, 2010, “Smart Building Systems for Architects, Owner, and Builders”, ELSEVIER	Quản lý năng lượng tòa nhà
5	Đặng Văn Đào, Lê Văn Doanh, “Các phương pháp hiện đại trong nghiên cứu tính toán thiết kế kỹ thuật điện”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2001	Các phương pháp nghiên cứu thiết bị điện
6	.M.Gupta and N.Gupta, Advanced Electricals and Electronic Materials Scrivener Publishing, 2015	Công nghệ vật liệu mới trong Kỹ thuật điện
7	Trần Văn Thịnh, Hà Xuân Hòa, Nguyễn Vũ Thanh, “Tự động hóa và điều khiển thiết bị điện”, NXB Giáo dục, 2008	Thiết kế hệ thống điều khiển
8	Mini S.Thomas, John D. Mc Donal (2015), Power system SCADA and smart grids, NXB CRC Press	Ứng dụng IoT trong lưới điện phân phối
9	Lê Văn Doanh, Nguyễn Thế Công, Trần Văn Thịnh, “Điện tử công suất”, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2007	Ứng dụng điện tử công suất trong hệ thống điện
10	Trần Bách, Lưới điện và hệ thống điện, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2004	Đánh giá độ tin cậy của lưới điện phân phối
11	Fluke, Insulation Resistance Testing, Amer Techical Publishing, 2005	Đo lường và thử nghiệm không phá hủy
12	Nguyễn Nhật Lệ, Các bài toán cơ bản của tối ưu hoá và điều khiển tối ưu, NXB KHKT, 2009	Các phương pháp tính toán tối ưu
13	Nguyễn Đức Sỹ, Công nghệ chế tạo thiết bị điện, NXB Giáo dục, 2007	Công nghệ chế tạo thiết bị điện
14	Trần Văn Tóp, Kỹ thuật điện cao áp, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2007	Kỹ thuật điện cao áp
15	Chow-Joe H, Stankovic-Alex M, Hill-David, “Power	Kỹ thuật nguồn điện

TT	Tên học liệu	Phục vụ học phần
	Electronics and Power Systems”, Springer, 2013	phân tán
16	Lã Văn Út, Phân tích & điều khiển ổn định hệ thống điện, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2000	Ổn định điện áp trong hệ thống điện
17	Nguyễn Hồng Thanh, Nguyễn Phúc Hải, Máy điện trong thiết bị tự động, NXB Giáo dục, 2001	Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển
18	Hoàng Trí, Bảo trì và bảo dưỡng máy công nghiệp, NXB ĐH SPKT TpHCM, 2018	Chẩn đoán và giám sát và chẩn đoán tình trạng máy điện
19	Paul Breeze, Power System Energy Storage Technologies, 1st Edition - May 16, 2018	Lưu trữ và biến đổi năng lượng
20	Trần Văn Tóp, Kỹ thuật điện cao áp, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2007	Quá điện áp trong Hệ thống điện
21	Trần Bách; Thị trường điện; Hà Nội 2013	Thị trường điện
22	Lê Kim Hùng, Vũ Phan Huân, Role kỹ thuật số bảo vệ hệ thống điện, NXB Khoa học kỹ thuật, 2020	Role số và ứng dụng
23	Bạch Quốc Khánh, Quản lý nhu cầu phụ tải điện, Bài giảng cho hệ Sau Đại học ngành Kỹ thuật điện, Hà Nội 2015	Điều khiển phụ tải điện
24	Lã Minh Khánh, Trương Ngọc Minh (2021), Hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt (Tái bản 2021), Nhà xuất bản Đại học Bách khoa Hà Nội	Truyền tải điện linh hoạt
25	M. E. El-Hawary, Electrical Energy Systems, CRC Press, 2012	Tối ưu hóa vận hành hệ thống điện
26	Nguyễn Duy Anh, Lý thuyết điều khiển hiện đại, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2016	Trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong kỹ thuật điện
27	Phạm Văn Hòa, Đặng Tiến Trung; Hệ thống điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu SCADA trong Hệ thống điện, NXB Đại học Bách khoa Hà Nội, 2010	SCADA và ước lượng trạng thái hệ thống điện
28	Trịnh Trọng Chương, Lê Văn Thái, Trần Quang Khánh, “Giáo trình phương pháp luận nghiên cứu khoa học”, NXB Khoa học tự nhiên và Công nghệ, 2017	Thực tập
29	Trịnh Trọng Chương, Lê Văn Thái, Trần Quang Khánh, “Giáo trình phương pháp luận nghiên cứu khoa học”, NXB Khoa học tự nhiên và Công nghệ, 2017	Đề án tốt nghiệp

12.2. Cơ sở vật chất

Bảng 15. Danh sách các phòng thực hành/thí nghiệm phục vụ các học phần của CTĐT

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
I	Phòng thí nghiệm Vi xử lý/Vi điều khiển				
1	Module vi xử lý 8951	Việt Nam, 2017	15	Module	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển - Điều khiển phụ tải điện
2	Module vi xử lý PIC16	Mỹ, 2017	15	Module	
3	Module vi xử lý PIC32	Mỹ, 2017	03	Module	
4	Module vi xử lý ARM Cortex M3	Nhật Bản, 2017	20	Module	
5	Module đo lường và điều khiển bằng máy tính	Việt Nam, 2017	15	Module	
6	Module Zigbee	Nhật Bản, 2017	05	Module	
7	Module thí nghiệm WIFI	Nhật Bản, 2017	04	Module	
8	Bộ nạp chip ICD2	Đài Loan, 2017	19	Bộ	
9	Máy hiện sóng số	Nhật Bản, 2017	12	Cái	
10	Modun PLC CPM1E	Việt Nam, 2017	10	Module	
11	MDA-ASIC-2	Hàn Quốc, 2017	02	Module	
12	MDA-EMS51	Hàn Quốc, 2017	02	Module	
13	MDA-ASIC-2	Hàn Quốc, 2017	03	Module	
14	MDA-DSP	Hàn Quốc, 2017	03	Module	
15	MDA-EMS196	Hàn Quốc, 2017	05	Module	
16	MDA-024	Hàn Quốc, 2017	07	Module	
17	MDA-025	Hàn Quốc, 2017	10	Module	
18	MDA-005	Hàn Quốc, 2017	10	Module	
19	MDA-024	Hàn Quốc, 2017	03	Module	
20	MDA-003	Hàn Quốc, 2017	10	Module	

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị	
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
21	MDA-013	Hàn Quốc, 2017	05	Module		
22	MDA-002	Hàn Quốc, 2017	10	Module		
23	MDA-012	Hàn Quốc, 2017	10	Module		
24	MDA-68000	Hàn Quốc, 2017	10	Module		
25	MDA-DSP	Hàn Quốc, 2017	07	Module		
25	MDA-Z80	Hàn Quốc, 2017	10	Module		
26	MDA-Z80	Hàn Quốc, 2017	10	Module		
28	MDA-EMS51	Hàn Quốc, 2017	08	Module		
II	Phòng thí nghiệm quản lý năng lượng tòa nhà					
1	Bộ thí nghiệm chu trình lạnh cơ bản	Hàn Quốc, 2018	01	Bộ		<ul style="list-style-type: none"> - Lưu trữ và biến đổi năng lượng - Quản lý năng lượng tòa nhà - Chất lượng điện năng - Đề án tốt nghiệp
2	Bộ thí nghiệm biến đổi năng lượng nhiệt điện	Hàn Quốc, 2018	01	Bộ		
3	Bộ thí nghiệm trao đổi nhiệt trong không khí	Hàn Quốc, 2018	01	Bộ		
4	Bộ thí nghiệm sơ đồ mạch điện	Hàn Quốc, 2018	01	Bộ		
5	Bộ thí nghiệm điều khiển bơm nhiệt	Hàn Quốc, 2018	01	Bộ		
6	Bộ thực hành kỹ năng tủ lạnh	Hàn Quốc, 2018	01	Bộ		
7	Bộ thực hành kỹ năng role	Hàn Quốc, 2018	01	Bộ		
8	Bộ thiết bị cho máy lạnh thực hành	Hàn Quốc, 2018	02	Bộ		

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
9	Các thiết bị quan sát các dạng sóng	Hàn Quốc, 2018	01	Bộ	
III	Phòng thí nghiệm PLC & Mạng truyền thông công nghiệp				
1	<p>Bộ thực hành điều khiển phối liệu</p> <p>Model: HPE/ CPP-1, gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Module PLC S7-300 CPU 314-2PN/DP + Module mở rộng SM334 4AI/2AO + Module nguồn cấp PS307 24V/5A + Module mô phỏng SM374 + Phần mềm 	Đức, 2015	02	Bộ	
2	<p>Bộ thực hành điều khiển đồng bộ sản phẩm</p> <p>Model: HPE/ CPLV-1, gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Module PLC S7-300 CPU 314-2PN/DP + Module mở rộng SM334 4AI/2AO + Module nguồn cấp PS307 24V/5A + Module mô phỏng SM374 + Thẻ nhớ chương trình 512Kb + Module nguồn cấp 3 pha, đồng hồ hiển thị dòng áp. Nút ấn ON, OFF, EMG. Bộ nguồn một chiều 12VDC/5A, 24VDC/5A. + Cáp truyền thông profinet + Cáp truyền thông MPI + Cáp lập trình PC Adapter USB + Phần mềm Wincc V7 + Phần mềm Simatic manager + Phần mềm Step 7 micro win 	Đức, 2015	02	Bộ	<ul style="list-style-type: none"> - SCADA và ước lượng trạng thái hệ thống điện - Truyền tải điện linh hoạt - Phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	+ Module giám sát I, U, PF, P,Q, S: điện áp 0 ~ 400V; dòng điện: 0 ~ 5A; cosφ: 0 ~ 1 + Module cơ cấu chấp hành đóng bao sản phẩm				
3	<p>Bộ thực hành điều khiển xả liệu</p> <p>Model: HPE/ CPFR-1, gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Module PLC S7-300 CPU 314-2PN/DP + Module mở rộng SM334 4AI/2AO + Module nguồn cấp PS307 24V/5A + Module mô phỏng SM374 + Thẻ nhớ chương trình 512Kb + Module nguồn cấp 3 pha, đồng hồ hiển thị dòng áp. Nút ấn ON, OFF, EMG. Bộ nguồn một chiều 12VDC/5A, 24VDC/5A. + Cáp truyền thông profinet + Cáp truyền thông MPI/DP + Cáp lập trình PC Adapter USB + Phần mềm Wincc V7 + Phần mềm Simatic manager + Phần mềm Step 7 micro win + Module giám sát I, U, PF, P,Q, S: điện áp 0 ~ 400V; dòng điện: 0 ~ 5A; cosφ: 0 ~ 1 + Module cơ cấu chấp hành xả liệu của băng tải 	Đức, 2015	02	Bộ	

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị	
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
4	Mô hình điều khiển mức. Model: HPE/ TDH-1A	Việt Nam, 2015	02	Bộ		
5	Mô hình điều khiển lưu lượng. Model: HPE/ TDH-1B	Việt Nam, 2015	01	Bộ		
6	Mô hình điều khiển áp suất. Model: HPE/ TDH-2A	Việt Nam, 2015	02	Bộ		
7	Mô hình điều khiển tốc độ động cơ. Model: HPE/ TDH-5B	Việt Nam, 2015	02	Bộ		
8	Mô hình điều khiển nhiệt độ. Model: HPE/ TDH-3A	Việt Nam, 2015	02	Bộ		
9	Wincc runtime 2048 tags	Việt Nam, 2015	02	Bộ		
10	Scalance Siemens x208 - 8 port	Đức, 2016	02	Bộ		
IV	Phòng máy tính					
1	Máy tính	Đài Loan, 2017	35	Bộ		- Các phương pháp tính toán tối ưu - Trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong kỹ thuật điện
2	Switch	Đài Loan, 2017	02	Bộ		
3	Rouner	Đài Loan, 2017	02	Bộ		
4	Phần mềm	Đức, 2017	35	Bộ		
V	Phòng thực hành và thí nghiệm Đo lường và cảm biến					
1	Modun nguồn 24VDC	Hàn Quốc, 2015	10	Module	- Ứng dụng IoT trong lưới điện phân phối - Điều khiển phụ tải điện	
2	Modun cảm biến tiệm cận điện cảm	Hàn Quốc, 2015	10	Module		
3	Modun cảm biến đóng mở cửa	Trung Quốc, 2015	10	Module		
4	Modun cảm biến tiệm cận dung	Nhật Bản, 2015	10	Module		
5	Modun Encoder	Nhật Bản, 2015	10	Module		
6	Modun cảm biến sợi quang	Nhật Bản, 2015	10	Module		
7	Modun cảm biến quang thu phát độc lập	Nhật Bản, 2013	10	Module		

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
8	Modun cảm biến quang thu phát phản xạ	Nhật Bản, 2015	10	Module	
9	Modun cảm biến nhiệt độ	Nhật Bản, 2015	10	Module	
10	Modun đồng hồ đo xung	Nhật Bản, 2015	10	Module	
11	Modun điều khiển nhiệt độ	Nhật Bản, 2015	10	Module	
12	Modun role trung gian	Nhật Bản, 2015	10	Module	
13	Modun tải	Nhật Bản, 2015	10	Module	
14	Modun cảm biến mức	Nhật Bản, 2015	10	Module	
15	Modun cảm biến lực	Nhật Bản, 2015	10	Module	
16	Modun hiển thị trọng lực	Nhật Bản, 2015	10	Module	
17	Modun cảm biến áp suất	Nhật Bản, 2015	10	Module	
18	Modun bộ đếm	Nhật Bản, 2015	10	Module	
19	Công tơ điện tử	Nhật Bản, 2015	05	Module	
20	Osilloscope số	Nhật Bản, 2015	05	Module	
21	Máy phát tần	Nhật Bản, 2015	05	Module	
22	Đồng hồ đo đa năng hiển thị số trên đồng hồ LCD	Italia, 2016	20	Cái	
23	Ampe kìm đo dòng điện hiển thị số	Italia, 2016	05	Cái	
24	Cầu đo L-C-R, hiển thị số, hiển thị thông số D	Nhật Bản, 2016	05	Cái	
25	Nguồn một chiều DC hiển thị số	Hàn Quốc, 2016	05	Cái	
26	Máy phát/quét (phát tần), chức hiển thị số	Hàn Quốc, 2016	05	Cái	
27	Thiết bị kiểm tra độ cách điện hiển thị số trên màn hình LCD	Italia, 2016	02	Cái	
28	Thiết bị kiểm tra điện trở đất hiển thị số trên màn hình LCD	Italia, 2016	02	Cái	
29	Dao động ký điện tử tương tự	Hàn Quốc, 2016	02	Cái	

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
30	Máy hiện sóng hiển thị số (Digital oscilloscopes) màn hình LCD, TFT màu 7 inch	Trung Quốc, 2016	08	Cái	
31	Máy đo tốc độ vòng quay chỉ thị số	Trung Quốc, 2016	01	Cái	
VII	Phòng máy điện 1				
1	Bộ thực hành hệ TĐĐ một chiều. Ký mã hiệu: HPE-BTD02	Việt Nam, 2014	2014	02	<ul style="list-style-type: none"> - Mô hình hóa thiết bị điện - Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển - Công nghệ chế tạo thiết bị điện
2	Bộ thực hành hệ TĐĐ động cơ bước. Ký mã hiệu: HPE HP-BTD27	Việt Nam, 2014	02	Bộ	
3	Mô hình động cơ một chiều và điều chỉnh mô men tải. Ký mã hiệu: HPE MH-DCD06	Việt Nam, 2014	02	Bộ	
4	Mô hình động cơ bước và điều chỉnh mô men tải. Ký mã hiệu: HPE MH-DCD15	Việt Nam, 2014	02	Bộ	
5	Bộ thực hành hệ truyền động điện xoay chiều. Ký mã hiệu: HPE HP-BTD05	Việt Nam, 2014	02	Bộ	
6	Mô hình động cơ xoay chiều 3 pha và điều chỉnh mô men tải. Ký mã hiệu: HPE MH-DCD09	Việt Nam, 2014	02	Bộ	
7	Bộ thực hành hệ truyền động biến tần - động cơ không đồng bộ. Ký mã hiệu: HPE HP-BTD16	Việt Nam, 2014	02	Bộ	
8	Mô hình động cơ xoay chiều 3 pha và điều chỉnh mô men tải. Ký mã hiệu: HPE MH-DCD09	Việt Nam, 2014	02	Bộ	
9	Bộ thực hành hệ truyền động điện động cơ Servo. Ký mã hiệu: HPE HP-BTD22	Việt Nam, 2014	02	Bộ	

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
10	Mô hình động cơ AC Servo và điều chỉnh mô men tải. Ký mã hiệu: HPE MH-DCD12	Việt Nam, 2014	02	Bộ	
11	Biến tần G1120	Đức, 2011	20	Bộ	
12	Biến tần Siemens 420	Trung Quốc, 2010	10	Bộ	
VIII	Phòng thí nghiệm Điện tử công suất				
1	Đồng hồ đo vạn năng hiển thị LED	Hàn Quốc, 2016	10	Cái	<ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng điện tử công suất trong hệ thống điện - Truyền tải điện linh hoạt - Đề án tốt nghiệp
2	Máy đếm tần hiển thị số	Hàn Quốc, 2016	06	Cái	
3	Máy phát chức năng hiển thị số	Hàn Quốc, 2016	05	Cái	
4	Mô hình thí nghiệm điện tử công suất	Đài Loan, 2016	02	Cái	
5	Máy hiện sóng hiển thị số	Trung Quốc, 2016	10	Cái	
6	Mô hình thí nghiệm điện tử công suất bán dẫn	Ấn Độ, 2016	10	Mô hình	
7	Mô hình thí nghiệm cầu một pha	Ấn Độ, 2016	10	Mô hình	
8	Mô hình thí nghiệm động cơ bước sử dụng IC SAA-1027	Ấn Độ, 2016	10	Mô hình	
9	Mô hình thí nghiệm về mạch điện	Ấn Độ, 2016	10	Mô hình	
10	Mô hình thí nghiệm nghịch lưu	Ấn Độ, 2016	05	Mô hình	
11	Mô hình thí nghiệm điều khiển động cơ vạn năng	Ấn Độ, 2016	05	Mô hình	
12	Mô hình thí nghiệm biến áp	Hàn Quốc, 2016	01	Mô hình	
13	Robot kiểu chuột loại nhỏ (sensor đo sáng)	Ấn Độ, 2016	05	Bộ	

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
14	Robot kiểu cày cua loại nhỏ (sensor đo âm thanh)	Ấn Độ, 2016	05	Bộ	
15	Robot kiểu bọ loại nhỏ (sensor hồng ngoại)	Ấn Độ, 2016	05	Bộ	
16	Robot kiểu xe loại nhỏ (sensor hồng ngoại)	Ấn Độ, 2016	05	Bộ	
IX	Phòng thí nghiệm cảm biến và xử lý số tín hiệu				
1	Thiết bị điều khiển mức	Đức, 2014	01	Thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng IoT trong lưới điện phân phối - Các phương pháp tính toán tối ưu
2	Thiết bị điều khiển lưu lượng	Đức, 2014	01	Thiết bị	
3	Thiết bị điều khiển áp suất	Đức, 2014	01	Thiết bị	
4	Thiết bị điều khiển nhiệt độ	Đức, 2014	01	Thiết bị	
5	Thiết bị điều khiển tốc độ	Đức, 2014	01	Thiết bị	
6	Thiết bị điều khiển vị trí	Đức, 2014	01	Thiết bị	
7	Thiết bị điều khiển Fuzzy: Carrier Vehicle with Inverted Pendulum	Đức, 2014	01	Thiết bị	
8	Bộ card thí nghiệm các mạch lọc nhiễu tín hiệu	Đức, 2014	02	Thiết bị	
9	Bộ card thí nghiệm mạch khuếch đại thuật toán	Đức, 2014	02	Bộ	
10	Bộ card thí nghiệm các mạch linh kiện và các mạch vòng điều khiển kín	Đức, 2014	02	Bộ	
11	Bộ card thí nghiệm mạch điều khiển nhiệt độ, tốc độ và cường độ ánh sáng	Đức, 2014	02	Bộ	
12	Bộ card thí nghiệm mạch điều khiển quá trình mức bơm và lưu lượng	Đức, 2014	02	Bộ	

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị	
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
13	Bộ card thí nghiệm đo lường các đại lượng nhiệt độ, áp suất & lực	Đức, 2014	02	Bộ		
14	Bộ card thí nghiệm đo lường các đại lượng độ dài, góc quay & tốc độ dài (MTI 8.3)	Đức, 2014	02	Bộ		
15	Bộ thí nghiệm các loại sensor	Đức, 2014	02	Bộ		
16	PLC S7-1200	Đức, 2020	03	Bộ		
17	Bộ thí nghiệm kỹ thuật điều khiển logic có lập trình PLC và mạng PROFIBUS	Đức, 2014	02	Bộ		
18	Bộ phần mềm mô phỏng LabVIEW 10 user teaching license for Windows	Mỹ, 2014	01	Bộ		
19	Máy phát sóng chức năng có lập trình	Đài Loan, 2014	02	Bộ		
X	Phòng thí nghiệm cung cấp điện					
1	Mô hình truyền tải điện năng	Việt Nam, 2003	01	Mô hình		<ul style="list-style-type: none"> - Điều khiển phụ tải điện - Quản lý năng lượng tòa nhà - Chất lượng điện năng
2	Mô hình tiêu thụ điện năng	Việt Nam, 2003	01	Mô hình		
3	Mô hình quản lý mạng phụ tải cấp 1, cấp 2	Việt Nam, 2014	01	Mô hình		
4	Mô hình thí nghiệm bảo vệ mạng điện xoay chiều	Việt Nam, 2014	01	Mô hình		
5	Mô hình thí nghiệm bù hệ số công suất và thời gian	Việt Nam, 2014	01	Mô hình		
6	Mô hình bù công suất phản kháng	Việt Nam, 2014	01	Mô hình		
XI	Phòng thí nghiệm hệ thống điện					
1	Hệ thống phân phối điện năng; Tủ điện cao và hạ thế (máy cắt và các thiết bị khác); Hệ thống đo lường, điều khiển, bảo vệ rơ le và tự động	Việt Nam, 2014	01	Bộ	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu trữ và biến đổi năng lượng - Quá điện áp trong Hệ thống điện 	

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<p>hóa lưới điện (các thiết bị đo, rơ le kỹ thuật số hệ thống SCADA, thiết bị tạo lập giả định các loại sự cố);</p> <p>Hệ thống các loại tải (động cơ, điện trở, điện cảm, điện dung);</p> <p>Hệ thống tự động bù công suất phản kháng;</p> <p>Thiết bị đo điện trở cách điện và đo điện trở nối đất;</p> <p>Máy tính phục vụ thao tác, hiển thị dữ liệu.</p>				<p>- Ổn định điện áp trong hệ thống điện</p> <p>- Kỹ thuật điện cao áp</p> <p>- Đề án tốt nghiệp</p>
XII	Phòng thí nghiệm Thiết bị và hệ thống tự động				
1	<p>Các loại cảm biến, bộ điều khiển PLC như Logo và PLC S7 1200, các màn hình HMI, biến tần các cơ cấu chấp hành như động cơ, cánh tay robot....</p> <p>Hệ thống băng tải, hệ thống điều khiển giám sát động cơ, hệ thống sản xuất có tích hợp Robot....</p>	Việt Nam, 2014	01	Bộ	<p>- Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển</p> <p>- Đề án tốt nghiệp</p>
XIII	Phòng thí nghiệm Kỹ thuật điện				
1	<p>Hệ thống nguồn cấp 1 pha, 3 pha, đèn báo hiệu, dừng khẩn cấp;</p> <p>Động cơ 1 pha, 3 pha các loại; Các bộ tải điện trở, điện cảm, điện dung;</p> <p>Các loại công tắc hành trình, công tắc cảm biến.</p> <p>Thiết bị đóng cắt, bảo vệ, điều khiển và đo đếm điện năng (cầu dao, áp tô mát, công tắc, ổ cắm các loại, rơ le nhiệt, rơ le trung gian, rơ le thời gian,</p>	Việt Nam, 2014	01	Bộ	<p>- Phân tích hệ thống điện</p> <p>- Mô hình hóa thiết bị điện</p> <p>- Rơ le số và ứng dụng</p> <p>- Đề án tốt nghiệp</p>

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	công tắc tơ, công tơ 1 và 3 pha,...)				
XIV	Phòng thí nghiệm Điều khiển lập trình (PLC)				
1	20 bộ máy tính; 41 bộ PLC và các mô đun điều khiển phổ biến trong công nghiệp như: Hệ thu thập dữ liệu và điều khiển, trộn hóa chất rắn, điều khiển đèn giao thông, điều khiển khởi động ĐCMC-KTĐL, khởi động sao/ tam giác ĐKB, điều khiển ba băng tải, điều khiển phân loại sản phẩm, điều khiển cầu trục, điều khiển thang máy 3 tầng, điều khiển vị trí, điều khiển tốc độ động cơ, mô hình trạm trộn.	Việt Nam, 2014	01	Hệ thống	- Ứng dụng điện tử công suất trong hệ thống điện - Truyền tải điện linh hoạt
XV	Phòng thí nghiệm Thiết kế với sự trợ giúp của máy tính				
1	15 bộ máy tính cấu hình cao được cài đặt các phần mềm thiết kế chuyên dụng có bản quyền phục vụ thiết kế mô phỏng các hệ thống điều khiển, tự động hóa trên máy tính. Có 2 máy tính trạm phục vụ công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học.	Đài Loan, 2014	01	Hệ thống	- Trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong Kỹ thuật điện - Tối ưu hóa vận hành hệ thống điện
XVI	Phòng thí nghiệm Hệ thu thập dữ liệu điều khiển và truyền số liệu				
1	10 bộ máy tính được cài đặt phần mềm chuyên dụng có bản quyền; Các mô đun giám sát thông số điện: I, U, PF, P, Q, S; Các bộ thực hành điều khiển và giám sát: điều khiển phối liệu, điều khiển đóng bao sản phẩm,	Đài Loan, 2014	01	Hệ thống	- Ứng dụng IoT trong lưới điện phân phối - Đề án tốt nghiệp

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	điều khiển phân loại sản phẩm, điều khiển mức, điều khiển lưu lượng, điều khiển áp suất, điều khiển nhiệt độ.				
XVII	Phòng thí nghiệm Máy điện 2				
1	<p>Các bộ thí nghiệm: Động cơ không đồng bộ; Máy điện đồng bộ; Máy điện 1 chiều; Máy biến áp.</p> <p>Các loại thiết bị đo kiểm số vạn năng, đo cách điện.</p> <p>Hệ thống nguồn cấp 1 pha, 3 pha, đèn báo hiệu, dừng khẩn cấp;</p> <p>Thiết bị, dụng cụ, vật tư phục vụ thực hiện tháo lắp và quấn dây cho các loại máy điện.</p>	Việt Nam, 2014	01	Hệ thống	<ul style="list-style-type: none"> - Điều khiển véctor máy điện ba pha - Đề án tốt nghiệp
XVIII	Phòng Thí nghiệm điện tử công suất 2				
1	<p>Trang bị những hệ thống van công suất lớn với các hệ thống biến đổi điện tử công suất hiện đại như:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biến đổi DC/DC; DC/AC; AC/DC - Nghịch lưu <p>Ngoài các module mạch lực, phòng trang bị các module điều khiển để sinh viên dễ trong việc tiếp cận, hiểu bản chất lý thuyết và rèn kỹ năng lắp đặt mạch điện tử công suất.</p> <p>Hệ thống nguồn cấp, đèn báo hiệu, dừng khẩn cấp;</p> <p>Các mô đun thực hành: Mạch điều khiển; Mạch động lực; Động cơ không đồng bộ 3 pha.</p>	Việt Nam, 2015	01	Hệ thống	<ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng điện tử công suất trong hệ thống điện - Truyền tải điện linh hoạt - Đề án tốt nghiệp

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2	Hệ thống điện động lực - 3 pha				
3	Module động cơ không đồng bộ xoay chiều 3 pha				
4	Module động cơ một chiều				
5	Bàn thực hành điện tử công suất HPE ĐTCS				
6	Mô hình thí nghiệm biến áp TP-304				
7	Máy hiện sóng hiển thị số 5060				
8	Máy phát chức năng hiển thị số 8210				
9	Máy phát chức năng hiển thị số 8210				
10	Máy đếm tần hiển thị số 8030 U				
11	Đồng hồ vạn năng hiển thị LED 8302				
12	Robot kiểu bọ loại nhỏ (sensor hồng ngoại)				
13	Robot kiểu cang cua loại nhỏ (sensor đo âm thanh)				
14	Robot kiểu chuột loại nhỏ (sensor đo sáng)				
15	Mô hình thí nghiệm điều khiển động cơ vạn năng				
16	Mô hình thí nghiệm nghịch lưu				
17	Mô hình thí nghiệm về mạch điện				
18	Mô hình thí nghiệm động cơ bước sử dụng IC SAA-1027				
19	Mô hình thí nghiệm cầu một pha				

TT	Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập				Tên học phần sử dụng thiết bị
	Tên gọi của máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, Năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
20	Mô hình thí nghiệm điện tử công suất bán dẫn				
21	Mô hình thí nghiệm điện tử công suất				
22	Modul điều khiển thang máy 3 tầng				
23	Modul điều khiển phân loại sản phẩm				
24	Modul trộn hóa chất rắn				
25	Mô hình bộ biến đổi năng lượng mặt trời 1 pha/ 3 pha, công suất đến 10 kW				
26	Modul PLC-Siemens S7-300				
27	Modul PLC-Siemens S7-200				

HIỆU TRƯỞNG



Trần Đức Quý

Hà Nội, ngày tháng năm

TRƯỞNG KHOA

TS. Phạm Văn Minh

