

Số: 963/QĐ-ĐHKTCN

Thái Nguyên, ngày 12 tháng 05 năm 2026

## QUYẾT ĐỊNH

**Ban hành Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ  
ngành Kỹ thuật Điện – Giảng dạy bằng tiếng Anh  
Mã ngành: 8520201**

### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

Căn cứ Nghị định số 31-CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Thông tư số 10/2020/TT-BGDĐT ngày 14/5/2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của đại học vùng và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Nghị quyết số 39/NQ-HĐĐHTN ngày 19/11/2021 của Hội đồng Đại học Thái Nguyên về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Nghị quyết số 28/NQ-HĐT ngày 21/6/2024 của Hội đồng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học kỹ thuật Công nghiệp;

Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục, mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Quyết định số 2351/QĐ-ĐHTN ngày 02/12/2022 của Giám đốc Đại học Thái Nguyên về việc ban hành Quy định điều kiện trình tự thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ của Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Quyết định số 1672/QĐ-ĐHKTCN ngày 16/6/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Biên bản số 22/BB-HĐKH&ĐT ngày 19/3/2026 của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Đào tạo.

## QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật điện- giảng dạy bằng Tiếng anh ( mã số: 8520201) của Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp.

**Điều 2.** Chương trình đào tạo này được áp dụng từ khóa tuyển sinh năm 2026.

**Điều 3.** Trưởng phòng Đào tạo, Trưởng khoa Quốc tế, các Trưởng đơn vị và cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

**Nơi nhận:**

- Như điều 3
- Lưu: VT, ĐT.

**HIỆU TRƯỞNG**

**PGS.TS. Đỗ Trung Hải**

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ  
NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN  
- GIẢNG DẠY BẰNG TIẾNG ANH  
Mã ngành: 8520201**

**THÁI NGUYÊN, NĂM 2026**

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC THẠC SĨ

### 1. Thông tin chung về chương trình đào tạo/General information about programme

Ngành đào tạo/ Training Program: **Kỹ thuật điện/Electrical Engineering**

Mã ngành/Training major code: 8.52.02.01

Trình độ đào tạo/Training level: Thạc sĩ/Master

Loại hình đào tạo/Mode of study: Chính quy/Full time

Thời gian đào tạo/ Training duration: 1,5 năm/1.5 year

Văn bằng tốt nghiệp/Diploma: Thạc sĩ/Master in Electrical Engineering

**Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo/ Admission Requirements:**

**Phương thức tuyển sinh:** Xét tuyển kết hợp thi tuyển thông qua kỳ thi tuyển sinh sau đại học của Đại học Thái Nguyên.

**Admission Method:** Combination of application review and entrance examination conducted through the postgraduate admission exam of Thai Nguyen University.

**Các ngành dự thi tuyển phù hợp:** Kỹ thuật điện (Hệ thống điện, Thiết bị điện-điện tử, Kỹ thuật điện & Công nghệ thông minh, Điện công nghiệp và dân dụng), Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử...; Các ngành gần như Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa, Kỹ thuật điện tử - Viễn thông, Sư phạm kỹ thuật điện... cần học bổ sung kiến thức; Các ngành xa: Kỹ thuật cơ khí, Công nghệ kỹ thuật cơ khí, Kỹ thuật cơ khí động lực, Quản lý công nghiệp. Căn cứ vào CTĐT, Hội đồng khoa sẽ xác định số học phần và khối lượng tín chỉ học viên cần phải học bổ sung để trình Nhà trường xem xét phê duyệt.

**Eligible Fields for Admission:** Electrical Engineering (Power Systems, Electrical and Electronic Equipment, Electrical Engineering & Smart Technology, Industrial and Residential Electricity), Electrical and Electronic Engineering Technology; Related fields such as Control and Automation Engineering, Electronics and Telecommunications Engineering, Technical Education in Electrical Engineering, Other fields: Mechanical Engineering, Mechanical Engineering Technology, Automotive Engineering, Industrial Management. Candidates from related and other fields are required to complete additional coursework. Based on the training program, the Faculty Council will determine the number of courses and credits that the student must take as supplementary study for submission to the University for approval.

**Điều kiện tốt nghiệp:** Hoàn thành chương trình theo Quy chế đào tạo Thạc sĩ

**Graduation Requirement:** Successful completion of the program in accordance with the Master's Degree Training Regulations.

**Tên văn bằng/Diploma:** Thạc sĩ kỹ thuật ngành Kỹ thuật điện/Master of Science in Electrical Engineering

(CTĐT được ban hành theo Quyết định số 963/QĐ-ĐHKTCN ngày 12 tháng 05 năm 2026 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp - Đại học Thái Nguyên)

### 2. Mục tiêu của chương trình đào tạo/Objectives of the program

**Mục tiêu chung/General Objectives**

Đào tạo đội ngũ trình độ thạc sĩ nắm vững kiến thức thực tế và lý thuyết chuyên môn sâu, rộng, có phương pháp tư duy khoa học cơ bản và kỹ năng thực hành tốt, khả năng làm việc độc lập và sáng tạo, khả năng thích ứng cao với môi trường kinh tế - xã hội, giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành kỹ thuật điện, có ý thức về đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm với xã hội.

Train master's-level professionals with solid practical and in-depth theoretical knowledge, a strong foundation in scientific thinking methods, and excellent hands-on skills, who have the ability to work independently and creatively, adapt effectively to socio-economic environments, and successfully address scientific and technical issues in the field of electrical engineering, while maintaining professional ethics and a sense of social responsibility.

### ***Mục tiêu cụ thể/ Specific Objectives***

#### **Về kiến thức/For knowledge:**

MT1: Có kiến thức thực tế chuyên sâu trong lĩnh vực Kỹ thuật điện cũng như các lĩnh vực khác có liên quan. Từ đó đưa ra các giải pháp, hướng phát triển mới để nâng cao chất lượng các hệ thống trong lĩnh vực Kỹ thuật điện.

Objective 1: Possess in-depth practical knowledge in the field of Electrical Engineering as well as related areas. From this foundation, propose solutions and new development directions to improve the quality of systems within the electrical engineering domain.

MT2: Có kiến thức, hiểu biết về các vấn đề đương đại.

Objective 2: Have knowledge and understanding of contemporary issues.

#### **Về kỹ năng/For skill:**

MT3: Có kỹ năng thực nghiệm và thực hành, kỹ năng phân tích, tổng hợp, khả năng nghiên cứu, sử dụng công nghệ phù hợp, khả năng quản lý, cải tiến để nâng cao hiệu quả hoạt động nghề nghiệp.

Objective 3: Possess experimental and practical skills, analytical and synthesis abilities, research capability, proficiency in applying appropriate technologies, as well as management and improvement skills to enhance professional performance.

MT4: Có kỹ năng viết báo cáo khoa học và trình bày, kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, hội nhập được vào môi trường khoa học quốc tế.

Objective 4: Possess scientific report writing and presentation skills, effective communication and teamwork abilities, and the capacity to integrate into an international scientific environment.

#### **Mức độ tự chủ và trách nhiệm/ Level of Autonomy and Responsibility:**

MT5: Có trách nhiệm công dân, tuân thủ Hiến pháp và pháp luật.

Objective 5: Have civic responsibility and comply with the Constitution and the law

MT6: Có phương pháp làm việc khoa học, cầu thị, hợp tác cùng phát triển và có đạo đức nghề nghiệp.

Objective 6: Have a scientific working approach, be open-minded and collaborative for mutual development, and uphold professional ethics.

### **3. Chuẩn đầu ra/Program learning outcome (PLO)**

#### **Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo/Training program learning outcome**

#### **Bảng 1. CDR của CTĐT**

Nhóm CDR Group of PLO	Mã CDR Number of PLO	Chi tiết Program Learning Outcome
Kiến thức Knowledge	<b>CDR1 PLO1</b>	<p>Tổng hợp các kiến thức nâng cao về chuyên ngành đã học ở bậc đại học theo định hướng ứng dụng nhằm tiếp cận công nghệ mới.</p> <p>Integrate advanced knowledge of the specialized field acquired at the undergraduate level with an application-oriented approach to effectively engage with emerging technologies.</p>
	<b>CDR2 PLO2</b>	<p>Xác định, cập nhật các vấn đề mang tính thời sự, tính toàn cầu hóa.</p> <p>Identify and update current and global issues.</p>
	<b>CDR3 PLO3</b>	<p>Tổng hợp các kiến thức chuyên sâu để thiết kế, mô phỏng và tiến hành thí nghiệm, thử nghiệm, giải quyết một vấn đề thuộc lĩnh vực kỹ thuật điện.</p> <p>Integrate specialized knowledge to design and model systems, perform experiments and trials, and apply analytical and problem-solving skills to address complex challenges in the field of electrical engineering</p>
Kỹ năng Skills	<b>CDR4 PLO4</b>	<p>Trình bày vấn đề chuyên môn theo tiêu chuẩn chuyên ngành, khả năng tổ chức nhóm làm việc hiệu quả; kỹ năng phản biện, tổng hợp và đánh giá dữ liệu thông tin; kỹ năng nghiên cứu phát triển, đổi mới và sử dụng công nghệ phù hợp.</p> <p>Communicate technical issues in compliance with professional standards; organize and lead teams effectively; apply critical thinking to synthesize and evaluate information; and demonstrate research and development capabilities, fostering innovation and leveraging suitable technologies to address complex engineering challenges.</p>
	<b>CDR5 PLO5</b>	<p>Sử dụng tiếng Anh chuyên ngành hiệu quả trong môi trường hội nhập quốc tế. Có chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.</p> <p>Demonstrate proficiency in using technical English for professional communication in global contexts, meeting</p>

		international standards of clarity and accuracy; and obtain a recognized language certification equivalent to Level 4 under the Vietnamese Six-Level Foreign Language Proficiency Framework
	<b>CĐR6</b> <b>PLO6</b>	Xem xét vấn đề ở mức tổng thể, xác định được mối liên hệ và các tương tác trong quá trình vận hành, khả năng phân tích lựa chọn giải pháp và kiến nghị. Adopt a systems-thinking approach to evaluate problems comprehensively; identify interdependencies and operational interactions; analyze alternatives using technical and contextual criteria; and provide well-founded recommendations for optimal solutions.
	<b>CĐR7</b> <b>PLO7</b>	Lập kế hoạch triển khai các nhiệm vụ thiết kế và sản xuất; triển khai quy trình thiết kế, lựa chọn vật tư thiết bị, lắp đặt và sản xuất các hệ thống; có năng lực tiến hành thử nghiệm và kiểm chứng các giải pháp thiết kế, có năng lực triển khai các ứng dụng. Develop and manage plans for design and production activities; execute systematic design processes including material and equipment selection, installation, and system manufacturing; demonstrate the ability to conduct experiments and validation of design solutions; and effectively implement applications in real-world contexts.
	<b>CĐR8</b> <b>PLO8</b>	Tư duy sáng tạo, tự định hướng, thích nghi với môi trường nghề nghiệp thay đổi, khả năng giải quyết các vấn đề cụ thể trong thực tế thuộc lĩnh vực được đào tạo. Demonstrate creative and innovative thinking; maintain self-directed learning and decision-making; adapt effectively to dynamic professional contexts; and apply specialized knowledge and analytical skills to resolve practical, domain-specific challenges.
<b>Mức độ tự chủ và trách nhiệm</b> <b>Autonomy and Responsibility</b>	<b>CĐR9</b> <b>PLO9</b>	Hướng dẫn người khác thực hiện nhiệm vụ, khả năng quản lý và có tầm ảnh hưởng tới định hướng phát triển chiến lược của tập thể. Exhibit leadership by effectively guiding and mentoring team members in task implementation; apply management competencies to coordinate resources and processes; and

		demonstrate strategic influence in shaping the collective vision and long-term development goals of the organization.
	<b>CĐR10</b> <b>PLO10</b>	Làm việc khoa học, cầu thị, hợp tác cùng phát triển và có đạo đức nghề nghiệp. Demonstrate a scientific and evidence-based approach to work; maintain an open and constructive attitude; foster collaboration for shared growth; and consistently adhere to ethical standards and professional integrity in all practices

**Ma trận tương quan mục tiêu – CĐR/Compatibility between goals and PLO of the program**

**Bảng 2. Ma trận tương quan Mục tiêu - CĐR**

CĐR	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu của CTĐT					
		MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
<b>1</b>	<b>Kiến thức/Knowledge</b>						
11	Tổng hợp các kiến thức nâng cao về chuyên ngành đã học ở bậc đại học theo định hướng ứng dụng nhằm tiếp cận công nghệ mới. Integrate advanced knowledge of the specialized field acquired at the undergraduate level with an application-oriented approach to effectively engage with emerging technologies.						
22	Xác định, cập nhật các vấn đề mang tính thời sự, tính toàn cầu hóa. Identify and update current and global issues.		x ✓				
33	Tổng hợp các kiến thức chuyên sâu để thiết kế, mô phỏng và tiến hành thí nghiệm, thử nghiệm, giải quyết một vấn đề thuộc lĩnh vực kỹ thuật điện. Integrate specialized knowledge to design and model systems, perform experiments and trials, and apply	✓					

	analytical and problem-solving skills to address complex challenges in the field of electrical engineering						
<b>2</b>	<b>Kỹ năng/Skills</b>						
44	<p>Trình bày vấn đề chuyên môn theo tiêu chuẩn chuyên ngành, khả năng tổ chức nhóm làm việc hiệu quả; kỹ năng phản biện, tổng hợp và đánh giá dữ liệu thông tin; kỹ năng nghiên cứu phát triển, đổi mới và sử dụng công nghệ phù hợp.</p> <p>Communicate technical issues in compliance with professional standards; organize and lead teams effectively; apply critical thinking to synthesize and evaluate information; and demonstrate research and development capabilities, fostering innovation and leveraging suitable technologies to address complex engineering challenges.</p>				✓✓		
55	<p>Sử dụng tiếng Anh chuyên ngành hiệu quả trong môi trường hội nhập quốc tế. Có chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.</p> <p>Demonstrate proficiency in using technical English for professional communication in global contexts, meeting international standards of clarity and accuracy; and obtain a recognized language certification equivalent to Level 4 under the Vietnamese Six-Level Foreign Language Proficiency Framework</p>				✓✓		

66	<p>Xem xét vấn đề ở mức tổng thể, xác định được mối liên hệ và các tương tác trong quá trình vận hành, khả năng phân tích lựa chọn giải pháp và kiến nghị.</p> <p>Adopt a systems-thinking approach to evaluate problems comprehensively; identify interdependencies and operational interactions; analyze alternatives using technical and contextual criteria; and provide well-founded recommendations for optimal solutions.</p>			✓✓			
77	<p>Lập kế hoạch triển khai các nhiệm vụ thiết kế và sản xuất; triển khai quy trình thiết kế, lựa chọn vật tư thiết bị, lắp đặt và sản xuất các hệ thống; có năng lực tiến hành thử nghiệm và kiểm chứng các giải pháp thiết kế, có năng lực triển khai các ứng dụng.</p> <p>Develop and manage plans for design and production activities; execute systematic design processes including material and equipment selection, installation, and system manufacturing; demonstrate the ability to conduct experiments and validation of design solutions; and effectively implement applications in real-world contexts.</p>			✓✓			
88	<p>Tư duy sáng tạo, tự định hướng, thích nghi với môi trường nghề nghiệp thay đổi, khả năng giải quyết các vấn đề cụ thể trong thực tế thuộc lĩnh vực được đào tạo.</p>			✓✓			

	Demonstrate creative and innovative thinking; maintain self-directed learning and decision-making; adapt effectively to dynamic professional contexts; and apply specialized knowledge and analytical skills to resolve practical, domain-specific challenges.						
<b>3</b>	<b>Mức độ tự chủ và trách nhiệm/ Autonomy and Responsibility</b>						
99	Hướng dẫn người khác thực hiện nhiệm vụ, khả năng quản lý và có tầm ảnh hưởng tới định hướng phát triển chiến lược của tập thể. Exhibit leadership by effectively guiding and mentoring team members in task implementation; apply management competencies to coordinate resources and processes; and demonstrate strategic influence in shaping the collective vision and long-term development goals of the organization					✓✓	
110	Làm việc khoa học, cầu thị, hợp tác cùng phát triển và có đạo đức nghề nghiệp. Làm việc khoa học, cầu thị, hợp tác cùng phát triển và có đạo đức nghề nghiệp.						✓✓

#### 4. Mô tả về cấu trúc chương trình đào tạo/Program description

##### 4.1. Khung chương trình đào tạo/Training program

##### a) Phân bổ khối kiến thức/ Allocation of Knowledge Blocks

Tên	Số tín chỉ		
	Tổng	Bắt buộc	Tự chọn
<b>Khối kiến thức chung</b>	9	9	0
<b>Khối kiến thức cơ sở ngành</b>	12	6	6

<b>Khối kiến thức ngành</b>	24	6	18
<b>Tốt nghiệp</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>
<b>Tổng</b>	<b>63</b>	<b>39</b>	<b>24</b>

**b) Nội dung chương trình đào tạo/Duration of Training and Knowledge Volume**

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		Điều kiện tiên quyết (Mã HP)			Ghi chú
					Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	
<b>I</b>	<b>Khối kiến thức chung</b>		<b>9</b>	<b>9</b>				
1	FIM8101	Supply Chain Management (Quản trị chuỗi cung ứng)	3	3				
2	FIM8102	Financial Management (Quản trị tài chính)	3	3				
3	MLN550 1	Triết học	3	3				SVVN
3	<b>MAT106</b>	Applied Mathematics for Engineering (Toán ứng dụng cho kỹ thuật)	3	3				SVNN
<b>II</b>	<b>Khối kiến thức cơ sở</b>		<b>1</b>	<b>1</b>				
			<b>2</b>	<b>2</b>				
<b>II.1</b>	<b>Học phần bắt buộc</b>		<b>6</b>	<b>6</b>				
1	ELE5620	Design logic control system and PLC (Thiết kế hệ điều khiển logic và PLC)	3	3				
2	ELE8101	Modeling and simulation of systems (Mô hình hoá và mô phỏng hệ thống)	3	3				
<b>II.2</b>	<b>Học phần tự chọn</b>		<b>6</b>	<b>6</b>				
3.1	ELE5632	Electric Power System Analysis	3	3				

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		Điều kiện tiên quyết (Mã HP)			Ghi chú
					Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	
		<i>(Phương pháp tính toán và phân tích hệ thống điện)</i>						
3.2	ELE8217	<i>Overvoltage in Power Systems (Quá điện áp trong hệ thống điện)</i>	3	3				
3.3	ELE8203	<i>Optimal Control (Điều khiển tối ưu)</i>	3	3				
3.4	ELE8201	<i>Control in Power Electronics (Điều khiển điện tử công suất)</i>	3	3				
3.5	PED8202	<i>Scientific Research Methodology (Phương pháp luận NCKH)</i>	3	3				
<b>III</b>	<b>Kiến thức ngành</b>		<b>2</b>	<b>2</b>				
			<b>4</b>	<b>4</b>				
<b>III.1</b>	<b>Học phần bắt buộc</b>		<b>6</b>	<b>6</b>				
5	ELE8206	Design and integration of renewable energy systems (Thiết kế tích hợp hệ thống năng lượng tái tạo)	3	3				
6	ELE8301	Industrial Communication and Applications (Truyền thông công nghiệp và ứng dụng)	3	3				
<b>III.2</b>	<b>Học phần tự chọn</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>			
			<b>8</b>	<b>8</b>				
7.1	ELE8220	<i>Application SCADA system (Ứng dụng SCADA)</i>	3	3				
7.2	ELE8221	<i>LAB (Thí nghiệm)</i>	3		3			
7.3	ELE8222	<i>Power system protection and control (Bảo vệ và điều khiển hệ thống điện)</i>	3	3				
7.4	ELE8223	<i>Flexible Alternating Current Transmission System (Hệ thống</i>	3	3				

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết (Mã HP)			Ghi chú
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
		<i>truyền tải điện xoay chiều linh hoạt)</i>							
7.5	ELE8224	<i>Stability Analysis of Power Systems (Phân tích ổn định hệ thống điện)</i>	3	3					
7.6	ELE8225	<i>Smart Grids (Lưới điện thông minh)</i>	3	3					
7.7	ELE8226	<i>Power system operation and control (Vận hành và điều khiển hệ thống điện)</i>	3	3					
7.8	ELE8227	<i>Electric Power System Reliability (Tính toán độ tin cậy hệ thống điện)</i>	3	3					
7.9	ELE8228	<i>Methods and tools for power system planning (Phương pháp và công cụ quy hoạch hệ thống điện)</i>	3	3					
7.10	ELE8229	<i>Optimization of Energy Systems (Tối ưu hóa hệ thống năng lượng)</i>	3	3					
7.11	ELE8230	<i>Fuzzy and Neural Control (Điều khiển mờ và nơron)</i>	3	3					
7.12	ELE8231	<i>Refrigeration Control System Design (Thiết kế hệ thống điều khiển điện lạnh)</i>	3	3					
7.13	ELE8205	<i>Design of Electrical machines in industry (Thiết kế hệ thống điều khiển nhà thông minh)</i>	3	3					
7.14	ELE8223 3	<i>Automatic control system of electric machines (Thiết kế máy</i>	3	3					

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		Điều kiện tiên quyết (Mã HP)			Ghi chú
			Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
		điện công nghiệp)						
7.15	ELE8234	<i>Design of electrical machine control equipment (Thiết kế thiết bị điều khiển máy điện)</i>	3	3				
7.16	ELE8235	<i>Electrical equipment manufacture, maintenance and testing (Sản xuất bảo dưỡng thử nghiệm thiết bị điện)</i>	3	3				
<b>IV</b>	<b>Tốt nghiệp</b>		<b>18</b>	<b>3</b>	<b>15</b>			
1	ELE8403	Master's Internship (Thực tập tốt nghiệp)	9		9			
2	ELE8404	Master's Thesis (Đề án tốt nghiệp)	9	3	6			
	<b>TỔNG CỘNG</b>		<b>63</b>					
<b>Tổng số tín chỉ toàn CTĐT: 63 TC (Bắt buộc: 39 TC; Tự chọn: 24 TC)</b>								

#### 4.2. Kế hoạch giảng dạy (phân kỳ CTĐT)/Full course training plan:

##### Học kỳ 1/Semester 1

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	FIM8101	Supply Chain Management (Quản trị chuỗi cung ứng)	3	
2	FIM8102	Financial Management (Quản trị tài chính)	3	
3	MLN5501	Triết học	3	SVVN
	MAT106	Applied Mathematics for Engineering	3	SVNN

		(Toán ứng dụng cho kỹ thuật)		
4	ELE5620	Design logic control system and PLC (Thiết kế hệ điều khiển logic và PLC)	3	
5	ELE8101	Modeling and simulation of systems (Mô hình hoá và mô phỏng hệ thống)	3	
<b>Tổng</b>			<b>21</b>	

**Học kỳ 2/Semester 2:**

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
I	<b>Tự chọn cơ sở (chọn 2 trong 5 HP)</b>		<b>6</b>	
1.1	ELE5632	<i>Electric Power System Analysis (Phương pháp tính toán và phân tích hệ thống điện)</i>	3	
1.2	ELE8217	<i>Overvoltage in Power Systems (Quá điện áp trong hệ thống điện)</i>	3	
2.1	ELE8203	<i>Optimal Control (Điều khiển tối ưu)</i>	3	
2.2	ELE8201	<i>Control in Power Electronics (Điều khiển điện tử công suất)</i>	3	
2.3	PED8202	<i>Scientific Research Methodology (Phương pháp luận NCKH)</i>	3	
	<b>Tự chọn chuyên ngành (chọn 3 trong 16 HP)</b>		<b>9</b>	
3.1	ELE8220	<i>Application SCADA system (Ứng dụng SCADA)</i>	3	
3.2	ELE8221	<i>LAB (Thí nghiệm)</i>	3	<i>Thực hành</i>
3.3	ELE8222	<i>Power system protection and control (Bảo vệ và điều khiển hệ thống điện)</i>	3	
3.4	ELE8223	<i>Flexible Alternating Current Transmission System (Hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt)</i>	3	
3.5	ELE8224	<i>Stability Analysis of Power Systems (Phân tích ổn định hệ thống điện)</i>	3	

4.1	ELE8225	<i>Smart Grids (Lưới điện thông minh)</i>	3	
4.2	ELE8226	<i>Power system operation and control (Vận hành và điều khiển hệ thống điện)</i>	3	
4.3	ELE8227	<i>Electric Power System Reliability (Tính toán độ tin cậy hệ thống điện)</i>	3	
4.4	ELE8228	<i>Methods and tools for power system planning (Phương pháp và công cụ quy hoạch hệ thống điện)</i>	3	
4.5	ELE8229	<i>Optimization of Energy Systems (Tối ưu hóa hệ thống năng lượng)</i>	3	
5.1	ELE8230	<i>Fuzzy and Neural Control (Điều khiển mờ và nơron)</i>	3	
5.2	ELE8231	<i>Refrigeration Control System Design (Thiết kế hệ thống điều khiển điện lạnh)</i>	3	
5.3	ELE8205	<i>Design of Electrical machines in industry (Thiết kế hệ thống điều khiển nhà thông minh)</i>	3	
5.4	ELE8233	<i>Automatic control system of electric machines (Thiết kế máy điện công nghiệp)</i>	3	
5.5	ELE8234	<i>Design of electrical machine control equipment (Thiết kế thiết bị điều khiển máy điện)</i>	3	
5.6	ELE8235	<i>Electrical equipment manufacture, maintenance and testing (Sản xuất bảo dưỡng thử nghiệm thiết bị điện)</i>	3	
<b>Tổng</b>			<b>15</b>	

**Học kỳ 3/Semester 3:**

<b>TT</b>	<b>Mã HP</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Số TC</b>	<b>Ghi chú</b>
1	ELE8206	Design and integration of renewable energy systems (Thiết kế tích hợp hệ thống năng lượng tái tạo)	3	
2	ELE8301	Industrial Communication and Applications (Truyền thông công nghiệp và ứng dụng)	3	
	<b>Tự chọn chuyên ngành (chọn tiếp 3 trong 16 HP)</b>		<b>9</b>	
3.1	ELE8220	<i>Application SCADA system (Ứng dụng SCADA)</i>	3	
3.2	ELE8221	<i>LAB (Thí nghiệm)</i>	3	<i>Thực hành</i>
3.3	ELE8222	<i>Power system protection and control (Bảo vệ và điều khiển hệ thống điện)</i>	3	
3.4	ELE8223	<i>Flexible Alternating Current Transmission System (Hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt)</i>	3	
3.5	ELE8224	<i>Stability Analysis of Power Systems (Phân tích ổn định hệ thống điện)</i>	3	
3.6	ELE8225	<i>Smart Grids (Lưới điện thông minh)</i>	3	
3.7	ELE8226	<i>Power system operation and control (Vận hành và điều khiển hệ thống điện)</i>	3	
3.8	ELE8227	<i>Electric Power System Reliability (Tính toán độ tin cậy hệ thống điện)</i>	3	
3.9	ELE8228	<i>Methods and tools for power system planning (Phương pháp và công cụ quy hoạch hệ thống điện)</i>	3	
3.10	ELE8229	<i>Optimization of Energy Systems (Tối ưu hóa hệ thống năng lượng)</i>	3	
3.11	ELE8230	<i>Fuzzy and Neural Control (Điều khiển mờ và nơron)</i>	3	

3.12	ELE8231	<i>Refrigeration Control System Design (Thiết kế hệ thống điều khiển điện lạnh)</i>	3	
3.13	ELE8205	<i>Design of Electrical machines in industry (Thiết kế hệ thống điều khiển nhà thông minh)</i>	3	
3.14	ELE8233	<i>Automatic control system of electric machines (Thiết kế máy điện công nghiệp)</i>	3	
3.15	ELE8234	<i>Design of electrical machine control equipment (Thiết kế thiết bị điều khiển máy điện)</i>	3	
3.16	ELE8235	<i>Electrical equipment manufacture, maintenance and testing (Sản xuất bảo dưỡng thử nghiệm thiết bị điện)</i>	3	
<b>Tổng</b>			<b>24</b>	

#### **Học kỳ 4/Semester 4:**

<b>TT</b>	<b>Mã HP</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Số TC</b>	<b>Ghi chú</b>
1	ELE8403	Master's Internship (Thực tập tốt nghiệp)	9	
2	ELE8404	Master's Thesis (Đề án tốt nghiệp)	9	
<b>Tổng</b>			<b>18</b>	

## **5. Mô tả học phần /Course description**

### **5.1 Triết học**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: Học phần Triết học trang bị cho học viên các chuyên đề về triết học và lịch sử triết học, về triết học Mác – Lênin, về thế giới quan và phương pháp luận khoa học; các nội dung triết học về chính trị, xã hội, con người; mối quan hệ giữa triết học với các khoa học, vai trò của khoa học công nghệ đối với sự phát triển của xã hội. Trên cơ sở đó, học viên có thể vận dụng kiến thức đã học để giải quyết có hiệu quả những vấn đề đặt

ra trong hoạt động nhận thức và thực tiễn; hình thành ý thức tự giác, tự chủ và sáng tạo trong suy nghĩ và trong hành động.

## **5.2 Financial Management**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: Corporate Financial Management is a compulsory/elective course in the Master of Engineering program, encompassing the following topics: General overview of corporate finance and financial management; Key tools in corporate financial management; Capital management and financial planning of enterprises; and Corporate financial decisions. This course helps students grasp the essence of corporate financial management; gain the understanding to explore and apply it in practice to improve the effectiveness of financial management for businesses.

## **5.3. Supply Chain Management**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: The course aims to equip students with fundamental and applied knowledge of enterprise operations within industry supply chains. The course covers key supply chain management activities of enterprises, enabling students to apply acquired knowledge to identify supply chain models at both enterprise and industry levels, and to analyze real-world supply chain management practices. Through this course, students develop the ability to recognize and evaluate the impacts of social and environmental factors on supply chain operations, thereby enhancing their analytical skills and practical awareness in supply chain management contexts.

## **5.4. Research Methodology**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: The course aims to develop a systematic approach to conducting scientific research in engineering, including skills in problem identification, research planning; and the collection, analysis, and processing of experimental data. Students are provided with knowledge on how to identify and select research problems; how to formulate and test scientific hypotheses; research methods; tools and techniques for data collection and processing; and experimental design and simulation in engineering. The method of scientific writing is also introduced in detail.

## **5.5. Applied Mathematics for Engineering**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: This course equips students with advanced mathematical tools essential for modern engineering analysis. The content focuses on transforming physical phenomena into mathematical structures, covering topics such as vector calculus, power series solutions, and boundary value problems. Students will learn to bridge the gap between theoretical math and practical implementation through numerical simulation.

## **5.6. Design logic control system and PLC**

- Prerequisites:
- Corequisites:
- Course description: The course Design of Logic Control Systems and PLC provides students with knowledge of logic control system design and practical skills in applying PLCs to control systems.

### **5.7. Modeling and simulation of systems**

- Prerequisites:
- Corequisites:
- Course description: Modeling and Simulation is a course that provides students with scientific research methodologies widely used in research, design, manufacturing, and operation of systems in science and engineering. With the support of high-speed computing and large memory capacity, the modeling and simulation of systems become more efficient and accessible.

### **5.8. Electric Power System Analysis**

- Prerequisites:
- Corequisites:
- Course description: This course introduces methods for calculating and analyzing the operating parameters of complex power systems, such as power flow, nodal voltage, power losses, and voltage drops.

### **5.9. Overvoltage in Power Systems**

- Prerequisites:
- Corequisites:
- Course description: The course Overvoltage in Power Systems provides in-depth knowledge of overvoltage phenomena in transmission lines and substations. It presents methods for analyzing, calculating, and evaluating data related to lightning-induced overvoltages on transmission lines and substations, as well as temporary overvoltages and switching overvoltages in power systems. Based on these analyses, the course equips students with techniques for overvoltage mitigation, protection, and insulation coordination.

### **5.10. Optimal Control**

- Prerequisites:
- Corequisites:
- Course description: The course Optimal Control introduces optimal control methods for systems, including static optimal control, dynamic optimal control, stochastic optimal control, and  $RH_{\infty}$  optimal control. Optimal controller parameters that satisfy performance requirements are determined based on these methods.

### **5.11. Control in Power Electronics**

- Prerequisites:
- Corequisites:
- Course description: This course introduces advanced control techniques for power electronic converters to improve power quality delivered to electrical loads, while also presenting methods for minimizing energy losses and increasing the power capability of converters.

### **5.12. Design and integration of renewable energy systems**

- Prerequisites:
- Corequisites:

- Course description: This course introduces the design and integration of renewable energy-based power sources into electrical power systems, including solar, wind, small hydropower, ocean, geothermal, and biomass energy. Emphasis is placed on analyzing source structures, power generation technologies, equipment, and control techniques, as well as on the design of power systems with integrated renewable energy sources.

### **5.13. Industrial Communication and Applications**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: This course covers the following knowledge areas: an overview of communication systems, their roles and applications in industry; fundamental concepts of technical foundations, including measurement signal communication; transmission modes; network architecture and protocol structures; bit encoding; data integrity; communication standards and transmission media; selected basic industrial communication standards and their variants; as well as technological trends in industrial communication networks and typical applications.

### **5.14. Application SCADA system**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: This course provides advanced knowledge and practical skills related to SCADA systems, covering SCADA hardware and software configuration, core functionalities, advanced application features, and the design of representative SCADA system models used in industrial environments.

### **5.15. LAB**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: This course enables students to apply previously acquired theoretical knowledge to perform practical exercises on control systems using programmable devices. The laboratory and experimental activities include: control of circuit breakers and disconnect switches for feeder bays with automation functions, protective relay functions, and OneATS technology; control of electro-pneumatic drive systems and PID controllers using PLCs; as well as decoding smart home device technologies and programming control systems for smart home applications.

### **5.16. Power system protection and control**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: The course Power System Protection and Control provides knowledge of digital protection relay systems; factors affecting the performance of protection schemes and fault location in power systems; and control methods for frequency, active power generation, reactive power, and voltage in power systems.

### **5.17. Flexible Alternating Current Transmission System (FACTS)**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: The course Flexible AC Transmission Systems (FACTS) is an elective course within the Electrical Engineering program. It provides advanced knowledge of power transmission and power flow control, as well as voltage stability enhancement in transmission systems through the use of controllable compensation devices. The course covers the classification of compensation devices, the study of power circuit structures and control systems of these devices, and the formulation of problems

related to the integration of compensation devices. It also focuses on the development of FACTS technology applications in power systems.

#### **5.18. Stability Analysis of Power Systems**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: This course provides students with fundamental concepts of power system stability, including methods for calculating and analyzing small-signal stability, transient stability, and voltage stability of power systems. The course covers modeling techniques and the application of power system stability analysis methods to enhance system stability. It also examines the effectiveness of control and regulating devices in improving stability under both normal operating conditions and fault scenarios.

#### **5.19. Smart Grids**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: The Smart Grid course provides general knowledge about smart grids, new and renewable energy sources, flexible power transmission systems, microgrids, competitive electricity markets, and load management programs. It covers methods and tools for calculating, simulating, analyzing, and evaluating the operating states and modes of smart grids.

#### **5.20. Power system operation and control**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: The Power System Operation and Control course provides advanced knowledge on the operation and control of power systems. The course will offer several economic and technical solutions for power system operation, including: power quality regulation; improving operating modes and enhancing reliability; and calculating economic operation for power systems. In addition, the course also provides knowledge of control technologies in power systems, including: SCADA in power systems using OneATS technology combined with digital relays, and several control problems in power systems applying programmable devices.

#### **5.21. Electric Power System Reliability**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: The main topics covered in this course include: Concepts of systems and their components; Reliability of components; Methods for calculating the reliability of power systems; Reliability of power sources; Reliability of distribution grids, transmission grids, and transformers.

#### **5.22. Methods and tools for power system planning**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: This course presents methods and tools for power system planning, including power generation planning, transmission grid planning, and local power grid planning.

#### **5.23. Optimization of Energy Systems**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: The course includes the following knowledge content: Overview of optimization problems in energy systems; Methods for solving optimization problems;

Steps in constructing optimization problems in energy systems; Construction, calculation, and analysis of optimization problems in energy systems.

#### **5.24. Fuzzy and Neural Control**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: Fuzzy and Neural Control introduces intelligent control techniques based on fuzzy logic and artificial neural networks for nonlinear, complex, and uncertain systems. The course covers the design of fuzzy controllers, neural network controllers, and hybrid neuro-fuzzy systems for system modeling and control. It emphasizes learning and adaptation from data to handle unknown or time-varying dynamics. Through simulations and practical applications, students gain skills in applying AI-based methods to modern control and robotics problems.

#### **5.25. Refrigeration Control System Design**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: The Refrigeration Control System Design course includes the following knowledge content: General concepts of refrigeration engineering; structural characteristics of main components; construction principles of some refrigeration equipment in domestic and industrial applications; power, control, and protection electrical systems in refrigeration systems; electrical equipment of refrigeration systems in domestic and industrial applications.

#### **5.26. Design of Electrical machine in industry**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: This course equips students with knowledge and development trends in automation and design optimization of electrical machinery in industry, including power transformers, asynchronous motors, synchronous motors, and special electrical machines. It also equips students with the skills to use software for automated design programming of electrical machinery on computers integrated into CAD/CAM systems.

#### **5.27. Automatic control system of electric machines**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: This course aims to equip students with fundamental concepts of automatic control systems for electrical machines; contact-based control systems; and the design and calculation of automatic control systems. The course builds upon and is closely related to the knowledge acquired in the modules on Automation of Electrical Equipment Control and Control Devices in Industry and Civil Engineering.

#### **5.28. Design of electrical machine control equipment**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: This course aims to equip students with fundamental concepts of automatic control systems for electrical machines; contact-based control systems; and the design and calculation of automatic control systems. The course builds upon and is closely related to the knowledge acquired in the modules on Automation of Electrical Equipment Control and Control Devices in Industry and Civil Engineering.

#### **5.29. Electrical power equipment manufacture, maintenance and testing**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: This course aims to equip students with knowledge of modern electrical equipment manufacturing based on the use of automated production lines, as well as the fundamentals and practices of safety, maintenance, and testing of electrical equipment to improve reliability, availability, and extend the lifespan of equipment in electrical systems.

### **5.30. Master's Internship**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: This module helps students learn professional experience at businesses in the field of Electrical Engineering; apply the knowledge and skills learned to survey and synthesize core technological issues to develop solutions for improving the quality of work at the internship site. Upon completion of the module, students will be able to accumulate additional knowledge, skills, and professional experience at the internship site and complete a scientific report on the field of Electrical Engineering.

### **5.31. Master's Thesis**

- Prerequisites:

- Corequisites:

- Course description: The Electrical Engineering graduation project is a detailed explanation of the project's development and implementation, resulting in a proposed and tested model or solution to effectively address practical challenges. The project's content also reflects the student's ability to apply science and technology through the completion of a graduation project relevant to the Electrical Engineering program. The graduation project topic is proposed by the supervisor or by the student, accompanied by a research outline, approved by both the supervisor and the student, and confirmed by the Faculty of Electrical Engineering based on the proposal evaluation committee's decision by the University.