

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ CƠ ĐIỆN TỬ**  
**NGÀNH KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ**

**Tên chương trình:** THẠC SĨ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ (Master of Mechatronics Engineering)

**Trình độ đào tạo:** Thạc sĩ

**Ngành:** **Kỹ thuật Cơ điện tử**

**Mã chuyên ngành:** ...

**Định hướng đào tạo:** - Nghiên cứu (nghiên cứu hàn lâm và nghiên cứu phát triển)  
- Ứng dụng

**Bằng tốt nghiệp:** - Thạc sĩ kỹ thuật Cơ điện tử  
MASTER OF ENGINEERING in Mechatronics  
- Thạc sĩ khoa học Cơ điện tử  
MASTER OF SCIENCE in Mechatronics

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

## **1. Mục tiêu đào tạo**

### **Mục tiêu chung**

Chương trình đào tạo Thạc sĩ Khoa học ngành Cơ điện tử trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cần thiết để trở thành những nhà chuyên môn có năng lực nghiên cứu phát triển và giảng dạy, thành công về nghề nghiệp trong lĩnh vực Cơ điện tử, đáp ứng nhu cầu của xã hội và đất nước. Chương trình này tạo cơ hội để người học:

- có kiến thức khoa học và chuyên ngành vững chắc; có phương pháp tư duy tổng hợp và hệ thống, có khả năng tiếp cận, tổ chức và giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Cơ điện tử; có khả năng tự đào tạo và học tập, nghiên cứu ở trình độ cao hơn.
- có kỹ năng nghề nghiệp giỏi; có khả năng nghiên cứu khoa học độc lập; có khả năng sáng tạo công nghệ và việc làm, chuyển giao công nghệ, tri thức.

có phẩm chất và đạo đức nghề nghiệp tốt, khả năng thích ứng với môi trường kinh tế - xã hội hội nhập quốc tế và cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

### **Mục tiêu cụ thể**

#### **a. Theo định hướng nghiên cứu:**

Thạc sĩ khoa học ngành Cơ điện tử:

a. Làm chủ kiến thức chuyên sâu và công nghệ mới của lĩnh vực Cơ điện tử để phân tích, tổng hợp, sáng tạo và đổi mới các vấn đề liên quan đến lĩnh vực Cơ điện tử; có nền tảng kiến thức để tiếp tục học ở bậc tiến sĩ;

b. Có kỹ năng và công cụ hiện đại để thiết kế, cải tiến và đổi mới hệ thống/quy trình/sản xuất liên quan đến Cơ điện tử; để tổ chức và đánh giá kết quả nghiên cứu; có tư duy hệ thống và tư duy phân tích, độc lập tự chủ trong việc tiếp cận, tổ chức thực hiện và

giải quyết các vấn đề kỹ thuật của lĩnh vực Cơ điện tử; Tự đào tạo, tự cập nhật kiến thức và tự nghiên cứu khoa học và triển khai các ứng dụng kỹ thuật;

c. Có kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm đa ngành, thảo luận và thuyết trình chuyên môn có hiệu quả trong môi trường chuyên môn và trong cộng đồng.

d. Có khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế lại, thiết kế mới, triển khai, vận hành và đánh giá hệ thống Cơ điện tử trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội.

***b. Theo định hướng ứng dụng:***

1) Mục tiêu cụ thể

Thạc sĩ kỹ thuật ngành Cơ điện tử:

a. Làm chủ kiến thức chuyên sâu và công nghệ mới của lĩnh vực Cơ điện tử; phân tích và tổng hợp để sáng tạo và đổi mới trong lĩnh vực Cơ điện tử.

b. Có kỹ năng và công cụ hiện đại để thiết kế, cải tiến và đổi mới hệ thống/quy trình/sản xuất liên quan đến Cơ điện tử; tổ chức và đánh giá kết quả nghiên cứu; độc lập tự chủ trong việc tiếp cận, tổ chức thực hiện và giải quyết các vấn đề liên quan lĩnh vực Cơ điện tử;

c. Có kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm đa ngành, thảo luận và thuyết trình chuyên môn có hiệu quả trong môi trường chuyên môn và trong cộng đồng.

d. Có khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế lại, thiết kế mới, triển khai và vận hành hệ thống Cơ điện tử trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội.

**2. Chuẩn đầu ra**

*a. Chuẩn đầu ra theo định hướng nghiên cứu:*

<b>Ký hiệu</b>	<b>Chuẩn đầu ra (CĐR)</b>	<b>Trình độ năng lực (TĐNL)</b>
...	<p>1. Kiến thức cơ sở chuyên môn sâu để thích ứng những công việc phù hợp với ngành học, chú trọng khả năng độc lập thiết kế, phân tích, tổng hợp và đánh giá các hệ thống/quy trình/sản phẩm Cơ điện tử, có khả năng nghiên cứu và học tập ở trình độ cao hơn:</p> <p>1.1. Khả năng áp dụng kiến thức toán và khoa học nâng cao để tính toán, thiết kế và xây dựng các hệ thống/quy trình/sản phẩm kỹ thuật Cơ điện tử.</p> <p>1.2. Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở của ngành học để nghiên cứu, phân tích và cải tiến các hệ thống/quy trình/sản phẩm kỹ thuật Cơ điện tử.</p> <p>1.3. Khả năng áp dụng sáng tạo kiến thức chuyên ngành, khai thác và sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để</p>	

	<p>phân tích, thiết kế và đánh giá các giải pháp/hệ thống/quy trình/sản phẩm kỹ thuật Cơ điện tử và làm nền tảng cho nghiên cứu khoa học và giảng dạy.</p> <p>1.4. Khả năng độc lập áp dụng kiến thức chuyên sâu để phát hiện, phân tích, thiết kế và phát triển, chủ trì điều hành các hệ thống/quy trình/sản phẩm kỹ thuật Cơ điện tử; tham gia đề xuất các định hướng và nghiên cứu khoa học; giảng dạy và học tập ở trình độ cao hơn.</p>	
...	<p>2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:</p> <p>2.1. Kỹ năng độc lập lập luận phân tích, phát hiện và giải quyết vấn đề kỹ thuật và các vấn đề liên quan đến định hướng nghiên cứu khoa học.</p> <p>2.2. Kỹ năng tư duy hệ thống và tư duy phê bình.</p> <p>2.3. Tính năng động, sáng tạo, nghiêm túc và kiên trì.</p> <p>2.4. Khả năng độc lập, sáng tạo trong nghiên cứu khoa học và khám phá tri thức.</p> <p>2.5. Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp.</p> <p>2.6. Hiểu biết các vấn đề đương đại, có trình độ lý luận chính trị và ý thức học suốt đời.</p>	
	<p>3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường hội nhập quốc tế:</p> <p>3.1. Kỹ năng hợp tác, tổ chức và lãnh đạo theo nhóm đa ngành, đa lĩnh vực.</p> <p>3.2. Kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ hiện đại để giảng dạy và tham gia các hội thảo khoa học.</p> <p>3.3. Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc.</p>	
	<p>4. Có khả năng tự đào tạo, tự cập nhật kiến thức và tự nghiên cứu khoa học; có khả năng tìm tòi các vấn đề thực tiễn, vận dụng sáng tạo kiến thức và các thành tựu khoa học kỹ thuật để giải quyết các vấn đề thực tế trong lĩnh vực Cơ điện tử:</p> <p>4.1. Nhận thức rõ ràng về mối liên hệ mật thiết và ảnh hưởng của giải pháp khoa học và kỹ thuật với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong bối cảnh toàn cầu hóa.</p>	

	<p>4.2. Năng lực tự đào tạo, tự cập nhật kiến thức, tự nhận biết vấn đề, khả năng đưa ra và thực hiện sáng tạo các giải pháp cho các vấn đề thực tiễn trong ngành Cơ điện tử.</p> <p>4.3. Năng lực tìm tòi các vấn đề thực tế, thiết kế hệ thống/quy trình/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật sáng tạo trong lĩnh vực Cơ điện tử; Năng lực phát hiện và tổ chức nghiên cứu giải quyết các vấn đề thực tế.</p> <p>4.4. Năng lực thực thi/chế tạo/triển khai hệ thống/quy trình/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật sáng tạo Cơ điện tử .</p> <p>4.5. Năng lực lãnh đạo các nhóm công tác vận hành/sử dụng/khai thác hệ thống/quy trình/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật sáng tạo.</p>	
--	--	--

*b. Chuẩn đầu ra theo định hướng ứng dụng:*

<b>Ký hiệu</b>	<b>Chuẩn đầu ra (CDR)</b>	<b>Trình độ năng lực (TĐNL)</b>
...	<p>1. Kiến thức chuyên môn sâu rộng để thích ứng tốt với những công việc phù hợp với ngành học, chú trọng khả năng áp dụng kiến thức chuyên ngành kết hợp khả năng sử dụng công cụ hiện đại để vận hành và tham gia thiết kế, xây dựng các hệ thống/quy trình/sản phẩm Cơ điện tử:</p> <p>1.1. Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán và khoa học cơ bản để tính toán, thiết kế và xây dựng các hệ thống/quy trình/sản phẩm Cơ điện tử.</p> <p>1.2. Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở của ngành học để nghiên cứu, phân tích và cải tiến các hệ thống/quy trình/sản phẩm Cơ điện tử.</p> <p>1.3. Khả năng độc lập áp dụng kiến thức cốt lõi của ngành học kết hợp khả năng khai thác, sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để phân tích, thiết kế và đánh giá các giải pháp/hệ thống/quy trình/sản phẩm Cơ điện tử.</p> <p>1.4. Khả năng độc lập áp dụng kiến thức chuyên ngành để phát hiện, phân tích, thiết kế, phát triển và chủ trì điều hành các hệ thống/quy trình/sản phẩm Cơ điện tử.</p>	
...	<p>2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:</p> <p>2.1. Kỹ năng độc lập lập luận, phân tích, phát hiện và giải quyết vấn đề kỹ thuật.</p>	

	<p>2.2. Kỹ năng tư duy hệ thống và tư duy phê bình.</p> <p>2.3. Tính năng động, sáng tạo, nghiêm túc và kiên trì.</p> <p>2.4. Khả năng độc lập thử nghiệm, khám phá tri thức và nghiên cứu phát triển.</p> <p>2.5. Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp.</p> <p>2.6. Hiểu biết các vấn đề đương đại, có trình độ lý luận chính trị và ý thức học suốt đời.</p>	
	<p>3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường hội nhập quốc tế:</p> <p>3.1. Kỹ năng hợp tác, làm việc, tổ chức và lãnh đạo theo nhóm đa ngành.</p> <p>3.2. Kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ hiện đại.</p> <p>3.3. Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc.</p>	
	<p>4. Năng lực độc lập thiết kế, xây dựng hệ thống/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật thuộc lĩnh vực Cơ điện tử:</p> <p>4.1. Nhận thức rõ ràng về mối liên hệ mật thiết và ảnh hưởng của giải pháp kỹ thuật với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong bối cảnh toàn cầu hóa.</p> <p>4.2. Năng lực nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp kỹ thuật, khả năng đưa ra và thực hiện sáng tạo các giải pháp; khả năng xây dựng và điều hành dự án liên quan đến Cơ điện tử.</p> <p>4.3. Năng lực độc lập thiết kế hệ thống/quy trình/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật Cơ điện tử</p> <p>4.4. Năng lực độc lập thực thi/chế tạo/triển khai hệ thống/quy trình/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật Cơ điện tử.</p> <p>4.5. Năng lực độc lập vận hành/sử dụng/khai thác hệ thống/quy trình/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật Cơ điện tử.</p>	

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

TĐNL	Ý nghĩa
1	Có biết qua/nghe qua
2	Có hiểu biết/có thể tham gia
3	Có khả năng ứng dụng

4	Có khả năng phân tích
5	Có khả năng tổng hợp
6	Có khả năng đánh giá

### 3. Khối lượng kiến thức toàn khóa

TT	Khối kiến thức	Thạc sĩ định hướng nghiên cứu	Thạc sĩ định hướng ứng dụng
1	Kiến thức chung: - Triết học - Tiếng Anh (không tính số tín chỉ, yêu cầu học viên đáp ứng chuẩn đầu ra)	3TC	3TC
2	Các học phần bắt buộc	12-15TC	12-15TC
3	Các học phần tự chọn theo hướng nghiên cứu hoặc ứng dụng	12-15TC	12-15TC
4	Luận văn tốt nghiệp	15TC	15TC
	<b>Tổng số:</b>	<b>45TC</b>	<b>45TC</b>

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

- Người học đăng ký Chương trình thạc sĩ định hướng nghiên cứu: Xét tuyển (đối với những thí sinh đáp ứng yêu cầu xét tuyển) hoặc thi tuyển
- Người học đăng ký Chương trình thạc sĩ định hướng ứng dụng: thi tuyển
- Thi tuyển: 3 môn thi Toán cao cấp, Tiếng Anh và Cơ học kỹ thuật.
- Đối tượng tuyển sinh được quy định cụ thể như sau:

#### 4.1 Về văn bằng

Người dự thi phải tốt nghiệp đại học thuộc một trong các nhóm đối tượng sau:

#### QUY ƯỚC MÃ NHÓM ĐỐI TƯỢNG HỌC VIÊN

	Ngành tốt nghiệp đại học	Trường tốt nghiệp đại học	
		ĐHBKHN (*)	Các trường ĐH khác
Ngành đúng	Kỹ thuật Cơ điện tử Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử Công nghệ Cơ điện tử	A1	A2
Ngành phù hợp	Kỹ thuật cơ khí Công nghệ kỹ thuật cơ khí Công nghệ chế tạo máy Kỹ thuật cơ khí chế tạo máy Công nghệ cơ khí chế tạo máy Cơ kỹ thuật Kỹ thuật Cơ khí động lực	B1	B2

	Kỹ thuật hàng không Kỹ thuật tàu thủy Công nghệ kỹ thuật ô tô Kỹ thuật điều khiển - TĐH Công nghệ điều khiển - TĐH		
--	--	--	--

(\*) và các trường đại học khác được ĐHBKHN công nhận tín chỉ trong CTĐT đại học

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

**Những trường hợp khác, do Viện Cơ khí phê duyệt.**

Các đối tượng A1: không phải học bổ sung

Các đối tượng A2, B1, B2 học bổ sung (tên học phần bổ sung và số tín chỉ) do Viện chuyên ngành xác định dựa trên việc xét hồ sơ dự tuyển.

Các đối tượng khác do Hội đồng khoa học và đào tạo của Viện Chuyên ngành quyết định.

#### 4.2. Các điều kiện khác

- 1 Đối với chương trình đào tạo Thạc sỹ kỹ thuật: không có quy định về thâm niên công tác
- 2 Đối với chương trình đào tạo Thạc sỹ khoa học:
- 3 Người có bằng tốt nghiệp đại học loại khá trở lên được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp đại học.

Những trường hợp còn lại phải có ít nhất một năm kinh nghiệm làm việc trong chuyên ngành được đào tạo (có xác nhận của nơi làm việc).

- Đối tượng được dự tuyển sinh Thạc sỹ Kỹ thuật: Người tốt nghiệp đại học chính quy và tại chức có văn bằng thuộc nhóm A1, A2, B1, B2 của bảng 1. Riêng hệ tại chức (vừa làm vừa học), đối tượng dự tuyển sinh phải có văn bằng đạt Trung bình Khá trở lên.

- Đối tượng được dự tuyển sinh Thạc sỹ Khoa học: Người tốt nghiệp đại học chính quy và tại chức có văn bằng thuộc nhóm A1, A2, B1, B2 của bảng 1. Riêng hệ tại chức (vừa làm vừa học), đối tượng dự tuyển sinh phải có văn bằng đạt Khá trở lên.

#### 5. Thời gian đào tạo

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

#### 6. Miễn học phần

Đối tượng học viên thuộc nhóm A1 đã tốt nghiệp đại học với chương trình đào tạo đại học tương đương kỹ sư của Trường ĐHBKHN được xét miễn các học phần trong chương trình đào tạo. Việc xét miễn học phần (không miễn quá 15 tín chỉ) do Hội đồng khoa học & đào tạo của Viện chuyên ngành quyết định khi xét hồ sơ dự tuyển và bảng điểm tốt nghiệp đại học của thí sinh.

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

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

## 8. Thang điểm

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

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

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

## 9. Nội dung chương trình

### 9.1 Định hướng nghiên cứu

NỘI DUNG	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG	HP tương đương
Kiến thức chung	SS6010	Triết học	3		
	FL6010	Tiếng Anh		Tự học	
Kiến thức bắt buộc (15 TC)	ME5510	Tự động hóa thủy khí	3	3(3-0-1-6)	
	ME5511	Thiết kế hệ thống CĐT (cũ ME4180)	2	2(2-1-0-4)	
	ME5512	ĐA Thiết kế hệ thống CĐT	3	3(3-0-1-6)	
	IT3083	Mạng máy tính	2	2(2-1-0-4)	
	EE6868	Động cơ điện và điều khiển	3	3(3-0-1-6)	
	IT4735	Internet vạn vật và ứng dụng	2	2(2-1-0-4)	
Chuyên đề (6 TC)	<b>ME6008</b>	Chuyên đề 1 3TC Tổng quan NC	3	3(0-0-6-6)	

	<b>ME6996</b>	Chuyên đề 2 (Cơ sở LT liên quan đề tài NC)	3	3(0-0-6-6)	
Tự chọn: Hệ thống SX tự động	<b>MÔ ĐUN 1</b>				
	ME6601	Quản lý sản xuất có trợ giúp máy tính	2	2(2-1-0-4)	
	ME6602	Hệ thống CĐT trong máy công cụ	2	2(2-1-0-4)	
	ME5092	Trang bị điện cho máy	2	2(2-1-0-4)	
	<b>MÔ ĐUN 2</b>				
	ME6360	Mô hình hóa các hệ CĐT	2	2(2-1-0-4)	
	ME6603	Máy và TB công nghệ cao	2	2(2-1-0-4)	
	ME6604	Xử lý ảnh trong CĐT	2	2(2-1-0-4)	
Tự chọn: Thiết bị tự động	<b>MÔ ĐUN 1</b>				
	ME6211	Mô phỏng số các hệ động lực	2	2(2-1-0-4)	
	ME6605	Hệ điều hành Robot ROS	2	2(2-1-0-4)	
	ME6606	FBGAs	2	2(2-1-0-4)	
	<b>MÔ ĐUN 2</b>				
	ME6607	Hệ thống CĐT trong Thiết bị	2	2(2-1-0-4)	
	<b>ME6318</b>	Qui hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm	2	2(2-1-0-4)	
	ME6608	FMS&CIM	2	2(2-1-0-4)	
Tự chọn: Robot	<b>MÔ ĐUN 1</b>				
	ME6350	Hệ thống đo lường tự động trong chế tạo cơ khí	2	2(2-0-1-4)	
	ME6352	Nghiên cứu UD bộ ĐK CNC	2	2(2-1-0-4)	
	ME6609	Micro Robot	2	2(2-1-0-4)	
	<b>MÔ ĐUN 2</b>				
	ME6610	Thiết kế Robot (cũ ME5281)	2	2(2-1-0-4)	
	ME6611	Lý thuyết ĐK thời gian thực	2	2(2-1-0-4)	
	ME6612	Cảm biến Nano đo các đại lượng khác điện	2	2(2-1-0-4)	
Tự chọn: Hệ thống	<b>MÔ ĐUN 1</b>				
	ME6613	Hệ thống vi cơ điện tử	2	2(2-1-0-4)	

Cơ điện tử thông minh	ME6614	Độ tin cậy và tuổi thọ của thiết bị	2	2(2-1-0-4)	
	EE6666	Hệ thống giám sát và ĐKTD Scada	2	2(2-1-0-4)	
	<b>MÔ ĐUN 2</b>				
	ME6606	FPGAs	2	2(2-1-0-4)	
	ME6615	Hệ thống CĐT thông minh	2	2(2-1-0-4)	
	IT6606	Trí tuệ nhân tạo	2	2(2-1-0-4)	
Luận văn	LV6001	Luận văn tốt nghiệp	15	15(0-0-30- 50)	

## 9.2 Định hướng ứng dụng

NỘI DUNG	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG	
Kiến thức chung	SS6010	Triết học	3		
	FL6010	Tiếng Anh (yêu cầu chuẩn đầu ra)		Tự học	
Kiến thức bắt buộc (15 TC)	ME5510	Tự động hóa thủy khí	3	3(3-0-1-6)	
	ME5511	Thiết kế hệ thống CĐT	2	2(2-1-0-4)	
	ME5512	ĐA Thiết kế hệ thống CĐT	3	3(3-0-1-6)	
	IT3083	Mạng máy tính	2	2(2-1-0-4)	
	EE6868	Động cơ điện và điều khiển	3	3(3-0-1-6)	
	IT4735	Internet vạn vật và ứng dụng	2	2(2-1-0-4)	
<b>Chuyên ngành tự chọn ( 15TC)</b>					
Hệ thống SX tự động	<b>MÔ ĐUN 1</b>				
	ME6350	Hệ thống đo lường tự động trong chế tạo cơ khí	2	2(2-1-0-4)	
	ME6616	Mô hình hóa các hệ cơ điện	2	2(2-1-0-4)	
	EE6667	Hệ thống giám sát và ĐKTD Scada	2	2(2-1-0-4)	
	<b>MÔ ĐUN 2</b>				
	ME6601	Quản lý sản xuất có trợ giúp máy tính	2	2(2-1-0-4)	

	ME6614	Độ tin cậy và tuổi thọ của thiết bị	2	2(2-1-0-4)	
	ME6604	Xử lý ảnh trong CĐT	2	2(2-1-0-4)	
	<b>MÔ ĐUN 3</b>				
	ME6608	FMS&CIM	2	2(2-1-0-4)	
	ME5092	Trang bị điện cho máy	2	2(2-1-0-4)	
	ME6617	Nhận dạng hệ động lực	2	2(2-1-0-4)	
Thiết bị tự động	<b>MÔ ĐUN 1</b>				
	ME6618	Hệ thống cơ điện tử trong thiết bị	2	2(2-1-0-4)	
	ME5320	Lý thuyết tạo hình bề mặt	2	2(2-1-0-4)	
	ME5116	Điều khiển và nhận dạng các hệ cơ học	2	2(2-1-0-4)	
	<b>MÔ ĐUN 2</b>				
	EE6215	Thiết kế mạch điện tử bằng máy tính	2	2(2-1-0-4)	
	ME6330	Các phương pháp xác định độ chính xác gia công	2	2(2-1-0-4)	
	ME6250	Hệ thống CĐT trong máy công cụ	2	2(2-1-0-4)	
	<b>MÔ ĐUN 3</b>				
	ME6352	Nghiên cứu và ứng dụng bộ điều khiển CNC	2	2(2-1-0-4)	
	ME6619	Lập trình Robot công nghiệp	2	2(2-1-0-4)	
	ME5242	Kỹ thuật laser	2	2(2-1-0-4)	
Robot	<b>MÔ ĐUN 1</b>				
	ME6609	Micro Robot	2	2(2-1-0-4)	
	ME6619	Lập trình Robot công nghiệp	2	2(2-1-0-4)	
	ME6620	Robot dạng người	2	2(2-1-0-4)	
	<b>MÔ ĐUN 2</b>				
	ME6605	Hệ điều hành Robot ROS	2	2(2-1-0-4)	
	ME6621	Điều khiển Robot tự hành	2	2(2-1-0-4)	
	IT6667	Trí tuệ nhân tạo trong Robot	2	2(2-1-0-4)	
	<b>MÔ ĐUN 3</b>				

	ME6610	Thiết kế Robot (cũ ME5281)	2	2(2-1-0-4)	
	EE6668	Lý thuyết điều khiển thời gian thực	2	2(2-1-0-4)	
	ME6132	Truyền động công suất	2	2(2-1-0-4)	
Hệ thống cơ điện tử thông minh	<b>MÔ ĐUN 1</b>				
	IT6230	Phân tích và thiết kế hệ thống nhúng	2	2(2-1-0-4)	
	ME6622	Cảm biến nano đo các đại lượng khác điện	2	2(2-1-0-4)	
	ME6604	Xử lý ảnh trong CĐT	2	2(2-1-0-4)	
	<b>MÔ ĐUN 2</b>				
	ME6606	FBGAs	2	2(2-1-0-4)	
	ME6615	Hệ thống CĐT thông minh	2	2(2-1-0-4)	
	ME6250	Hệ thống CĐT ô tô	2	2(2-1-0-4)	
	<b>MÔ ĐUN 3</b>				
	ME6618	Hệ thống cơ điện tử trong thiết bị	2	2(2-1-0-4)	
	ME6318	Qui hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm	2	2(2-1-0-4)	
	ME6360	Mô hình hóa robot và hệ CĐT	2	2(2-1-0-4)	
Luận văn	LV6001	Luận văn tốt nghiệp	15	15(0-0-30-50)	

*Trong những trường hợp đặc biệt Viện Cơ khí sẽ xem xét và đề xuất các học phần cụ thể.*

### 9.3 Danh mục HP Bổ sung

Các đối tượng A2, B1, B2 học bổ sung (học kỳ dự bị) từ 9 đến 15 tín chỉ các học phần trong danh mục sau đây:

NỘI DUNG	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
Bổ sung kiến thức (9 - 15 TC)	ME3168	Robotics	3	3(3-1-0-6)
	EE3359	Lý thuyết điều khiển tự động	3	3(3-1-0-6)
	ME3300	Kỹ thuật lập trình trong cơ điện tử	3	3(2-2-0-6)
	ME4336	ĐA thiết kế HT CĐT	3	3(0-0-6-6)
	EExxxx	Động cơ điện và điều khiển	2	2(2-1-0-4)
	ME4088	Cơ sở máy CNC	2	2(2-0-1-4)
