

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

Tên ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ điện tử (Master of Mechatronics Engineering)

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Định hướng đào tạo: Nghiên cứu

Mã ngành: 8.52.01.14

Loại hình đào tạo: Chính quy tập trung

Thời gian đào tạo: 1,5 năm

Tổng số tín chỉ yêu cầu: 60 tín chỉ

Tên văn bằng: Thạc sĩ Kỹ thuật cơ điện tử

Nơi cấp bằng: Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*(Ban hành tại quyết định số ngày tháng năm 20
của Giám đốc Học viện Nông nghiệp Việt Nam)*

1. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra

1.1. Mục tiêu đào tạo

Mục tiêu chung: Chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật cơ điện tử nhằm cung cấp cho người học nền tảng kiến thức chuyên sâu, hiện đại và liên ngành trong lĩnh vực cơ điện tử; năng lực nghiên cứu và tư duy khoa học; khả năng đổi mới sáng tạo và thích ứng với sự phát triển của khoa học – công nghệ; góp phần nâng cao chất lượng nguồn nhân lực phục vụ công nghiệp hóa, hiện đại hóa và chuyển đổi số.

Mục tiêu cụ thể:

MT1: Trang bị cho người học hệ thống kiến thức chuyên sâu và cập nhật trong cơ điện tử và các lĩnh vực liên quan, đáp ứng yêu cầu nghiên cứu và phát triển công nghệ trong bối cảnh công nghiệp 4.0.

MT2: Hình thành năng lực thực hiện nghiên cứu khoa học, tư duy phân biện và tư duy hệ thống; có khả năng đề xuất định hướng và giải pháp khoa học – công nghệ trong lĩnh vực cơ điện tử.

MT3: Phát triển phẩm chất nghề nghiệp, tinh thần trách nhiệm, khả năng tự chủ và học tập suốt đời; có năng lực làm việc độc lập, hợp tác liên ngành và hội nhập trong môi trường học thuật và chuyên môn.

1.2 Chuẩn đầu ra

Hoàn thành chương trình đào tạo, người học có kiến thức, kỹ năng, thái độ, trách nhiệm nghề nghiệp sau:

Chuẩn đầu ra của CTĐT Sau khi hoàn tất chương trình, Học viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
Kiến thức chung	
CDR1. Phân tích được các nguyên lý về triết học, tổ chức, quản lý phương pháp nghiên cứu khoa học và trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực cơ điện tử	1.1. Phân tích được các nguyên lý triết học, tổ chức và quản lý trong lĩnh vực cơ điện tử. 1.2. Vận dụng được phương pháp nghiên cứu khoa học để nhận diện và giải quyết các vấn đề trong cơ điện tử. 1.3. Phân tích được nguyên lý về trí tuệ nhân tạo để ứng dụng trong lĩnh vực cơ điện tử.
CDR2. Vận dụng được kiến thức liên ngành (CNTT, tự động hóa, môi trường, nông nghiệp thông minh) để giải quyết các vấn đề cơ điện tử phức hợp.	2.1. Tích hợp kiến thức CNTT và IoT vào giải pháp cơ điện tử. 2.2. Vận dụng kiến thức liên ngành để phát triển ứng dụng cơ điện tử trong nông nghiệp và công nghiệp. 2.3. Đánh giá được ảnh hưởng của giải pháp cơ điện tử đến môi trường, xã hội và phát triển bền vững.
Kiến thức chuyên môn	
CDR3. Phân tích, thiết kế và tối ưu hóa hệ thống cơ điện tử thông minh.	3.1. Phân tích được nguyên lý hoạt động và cấu trúc hệ thống cơ điện tử. 3.2. Thiết kế và mô hình hóa các hệ thống cơ điện tử theo yêu cầu thực tiễn. 3.3. Tối ưu hóa hoạt động của hệ thống cơ điện tử dựa trên mô phỏng và dữ liệu thực nghiệm.
CDR4. Đánh giá và đề xuất giải pháp ứng dụng công nghệ hiện đại trong sản xuất thông minh.	4.1. Vận dụng được các công nghệ IoT, AI, robot và thị giác máy vào hệ thống sản xuất thông minh. 4.2. Đánh giá hiệu quả ứng dụng công nghệ mới trong sản xuất và quản lý vận hành. 4.3. Đề xuất giải pháp đổi mới sáng tạo để nâng cao hiệu quả sản xuất.

Chuẩn đầu ra của CTĐT Sau khi hoàn tất chương trình, Học viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
Kỹ năng chung	
CĐR5. Thực hiện hiệu quả các hoạt động nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực cơ điện tử	5.1. Xây dựng đề cương nghiên cứu để giải quyết các vấn đề thực tiễn một cách hiệu quả và khả thi. 5.2. Triển khai hiệu quả các hoạt động nghiên cứu trong lĩnh vực cơ điện tử 5.3. Viết và trình bày báo cáo khoa học thể hiện sự thông hiểu về các vấn đề chuyên môn và khả năng truyền đạt tri thức.
CĐR6. Sử dụng thành thạo công nghệ thông tin, các thiết bị đa phương tiện, ngoại ngữ trong giao tiếp và các hoạt động chuyên môn thuộc lĩnh vực cơ điện tử.	6.1. Sử dụng thành thạo công nghệ thông tin và các thiết bị đa phương tiện trong trong giao tiếp và các hoạt động chuyên môn. 6.2. Sử dụng tiếng Anh tương đương trình độ bậc 4/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.
Kỹ năng chuyên môn	
CĐR 7: Sử dụng thành thạo thiết bị và công nghệ hiện đại; có khả năng nghiên cứu, phát triển và sáng tạo các giải pháp cơ điện tử để triển khai hiệu quả các dự án trong lĩnh vực cơ điện tử.	7.1. Sử dụng thành thạo thiết bị hiện đại trong thiết kế, tích hợp và thử nghiệm hệ thống cơ điện tử 7.2. Phân tích dữ liệu thực nghiệm và đánh giá hiệu quả giải pháp, đề xuất khả năng ứng dụng thực tiễn.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
CĐR 8: Thể hiện tính tự chủ và trách nhiệm cao trong nghiên cứu, đổi mới sáng tạo, tự định hướng và hướng dẫn người khác.	8.1. Thể hiện tính tự chủ và trách nhiệm cao trong nghiên cứu khoa học, đổi mới sáng tạo. 8.2. Tự định hướng và hướng dẫn người khác thực hiện tốt các hoạt động chuyên môn.

** Ghi chú: Các chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được đối sánh với các chương trình đào tạo thạc sĩ Kỹ thuật cơ điện tử của ĐH Bách khoa Hà Nội, thạc sĩ Kỹ thuật cơ điện tử Trường ĐH Bách khoa – ĐH Quốc gia TP Hồ Chí Minh và thạc sĩ Kỹ thuật cơ điện tử ĐH Quốc tế German, Đức (German International University).*

2. Cơ hội việc làm và định hướng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

• Lĩnh vực

Giảng dạy, nghiên cứu, quản lý, sản xuất, kinh doanh vật tư, thiết bị và phát triển sản phẩm trong lĩnh vực cơ điện, giáo dục, nông nghiệp và phát triển nông thôn.

• Vị trí

- Quản lý trong các cơ quan nhà nước, các tổ chức, ... về công nghệ và khoa học kỹ thuật;
- Quản lý, giám sát kỹ thuật trong các nhà máy, xí nghiệp, ...
- Thiết kế, lập trình điều khiển, vận hành hệ thống thiết bị/dây chuyền sản xuất tự động;
- Tư vấn, chuyển giao công nghệ các hệ cơ điện tử và các dây chuyền sản xuất tự động;
- Lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng các hệ cơ điện tử, dây chuyền sản xuất, hệ thống tự động/bán tự động tại các công ty về cơ khí, điện, điện tử;
- Giảng dạy, nghiên cứu các lĩnh vực liên quan đến cơ điện tử tại các trường Đại học, Cao đẳng, Trung tâm đào tạo, Viện nghiên cứu.
- Tự khởi nghiệp trong lĩnh vực Khoa học đất, phân bón, Tài nguyên và Môi trường.

• Nơi làm việc

- Các cơ quan quản lý nhà nước;
- Cơ quan tư vấn, thiết kế, chuyển giao về cơ khí, điện, tự động hóa;
- Phòng kỹ thuật của công ty, nhà máy, xí nghiệp (vị trí quản lý hoặc thiết kế, lập trình điều khiển)
- Trường đại học, cao đẳng, các trung tâm đào tạo, các viện nghiên cứu, trung tâm, hiệp hội trong và ngoài nước về lĩnh vực cơ điện tử.

• Cơ hội học tập sau khi tốt nghiệp

- Người học tốt nghiệp thạc sĩ ngành Kỹ thuật cơ điện tử có thể tiếp tục học tập nâng cao trình độ ở trong và ngoài nước thuộc các ngành và chuyên ngành sau:
 - + Tiến sĩ ngành Kỹ thuật cơ điện tử;
 - + Tiến sĩ ngành Kỹ thuật cơ khí;
 - + Tiến sĩ ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa;
 - + Tiến sĩ ngành Kỹ thuật điện.
- Có thể theo học các chuyên đề, tập huấn, bồi dưỡng/tự bồi dưỡng về năng lực lãnh đạo, quản lý; sử dụng các thiết bị, công nghệ mới, hiện đại về cơ điện tử.

3. Đối tượng tuyển sinh và tiêu chí tuyển sinh:

Ứng viên phải đáp ứng các yêu cầu chung và cụ thể của Học viện để được nhận vào chương trình:

- **Đối tượng tuyển sinh:**

- Tốt nghiệp đại học ngành đúng và ngành phù hợp; các ngành thuộc ngành/chuyên ngành gần khác, cụ thể:

- + Ngành đúng và ngành phù hợp: Kỹ thuật cơ điện tử, Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử, Kỹ thuật cơ khí; Cơ kỹ thuật.

- + Ngành gần:

Nhóm 1: Công nghệ kỹ thuật cơ khí; Kỹ thuật cơ khí động lực; Công nghệ chế tạo máy; Kỹ thuật ô tô; Công nghệ kỹ thuật ô tô.

Nhóm 2: Kỹ thuật điện; Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa; Kỹ thuật điện, điện tử; Công nghệ Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa; Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử;

Các môn bổ túc kiến thức cho các thí sinh thi vào hệ cao học ngành Kỹ thuật cơ điện tử

TT	Tên môn học	Số Tín chỉ	Ngành gần	
			Nhóm 1	Nhóm 2
1	Cơ học ứng dụng	3		X
2	Nguyên lý chi tiết máy	3		X
3	Hệ thống cơ điện tử	3	X	X
4	Lập trình mô phỏng robot và các hệ cơ điện tử	3	X	X
	Tổng cộng		6	12

- **Đối với học viên quốc tế (nếu có):**

Học viên quốc tế đã tốt nghiệp bậc đại học nộp bằng, bảng điểm và nguyện vọng học tập về Ban HTQT. Ban HTQT sẽ có trách nhiệm liên hệ với Khoa và Ban QLĐT để xét duyệt.

4. Triết lý giáo dục và Chiến lược dạy và học

- **Triết lý giáo dục**

Học qua thực hành – Trưởng thành qua nghiên cứu.

- **Chiến lược dạy và học**

Triết lý này được chương trình triển khai theo 2 nguyên tắc dạy và học:

- Việc học bắt đầu khi người học có đam mê hướng đến chủ đề học tập.

- Người học tự xây dựng kiến thức, rèn kỹ năng và tư duy sáng tạo thông qua các project và các chuyên đề.

5. Phương pháp đánh giá

1. Đánh giá học viên tương thích kiến tạo với bộ CDR.
2. PPĐG bao gồm đánh giá đầu vào, đánh giá tiến trình và cuối học phần và đánh giá đầu ra

+ *Đánh giá đầu vào*: Tuyển sinh đầu vào theo quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và theo quy định của Học viện.

+ *Đánh giá tiến trình và cuối học phần*: Các phương pháp đánh giá học viên rất đa dạng bao gồm tương tác trong lớp học, làm bài tập, làm việc nhóm, tiểu luận, báo cáo thuyết trình, thực hành, kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần.

+ *Đánh giá đầu ra (exit assessment)*: 100% học viên trước khi tốt nghiệp đều bắt buộc phải làm luận văn trong thời gian ít nhất 6 tháng. Học viên được bảo vệ luận văn khi hội đồng thẩm định luận văn cho phép, và tích lũy đủ số tín chỉ bắt buộc và tự chọn theo quy định. Bên cạnh đó, học viên bắt buộc phải tham gia và đạt yêu cầu ở kỳ thi chuẩn đầu ra tiếng Anh hoặc có chứng chỉ tiếng Anh đạt yêu cầu theo quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

6. Thang điểm, quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp:

Thang điểm 10 đối với các học phần, sau đó quy đổi thành thang điểm 4

Thang điểm quy đổi đối với học phần:

TT	Thang điểm 10	Thang điểm 4		Đạt/ không đạt
		Điểm chữ	Điểm số	
1	Từ 8,5 – 10	A	4,0	Đạt
2	Từ 8,0 – 8,4	B+	3,5	
3	Từ 7,0 – 7,9	B	3,0	
4	Từ 6,5 – 6,9	C+	2,5	
5	Từ 5,5 – 6,4	C	2,0	
6	Từ 5,0 – 5,4	D+	1,5	Không đạt
7	Từ 4,0 – 4,9	D	1,0	
8	Dưới 4,0	F	0	

Quy trình đào tạo: Học viên tích lũy đủ 60 tín chỉ của CTĐT với 15 tín chỉ đại cương (nền tảng chung), 9 tín chỉ kiến thức cơ sở ngành (liên ngành), 36 tín chỉ chuyên ngành (30 tín chỉ bắt buộc, 6 tín chỉ tự chọn). Các học phần được sắp xếp trong 03 học kì, tương đương 1,5 năm.

Điều kiện tốt nghiệp:

- a) Đã hoàn thành các học phần của CTĐT và bảo vệ luận văn/đề án đạt yêu cầu;
- b) Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo chuẩn đầu ra của CTĐT trước thời điểm tốt nghiệp;
- c) Đã hoàn thiện hồ sơ xét công nhận tốt nghiệp theo quy định của Học viện;
- d) Đã nộp học phí đầy đủ và đúng hạn; đã hoàn thành các trách nhiệm theo quy định của Học viện; không bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không trong thời gian bị kỷ luật, đình chỉ học tập.

(Theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ ban hành kèm theo Quyết định số 5005/QĐ-HVN, ngày 19 tháng 10 năm 2021: <https://file.vnua.edu.vn/data/0/documents/2022/04/07/host/2021-10-19-5005-23-ban-hanh-quy-che-tuyen-sinh-dao-tao-trinh-do-thac-si.pdf>)

7. Cấu trúc và nội dung chương trình**7.1. Cấu trúc chương trình**

Cấu trúc chung của chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật cơ điện tử:

Khối kiến thức	Định hướng nghiên cứu (1 hướng)
Đại cương	15
Kiến thức liên ngành	9
Kiến thức chuyên ngành (bao gồm LV)	36
Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo	60
Tổng số tín chỉ bắt buộc	54
Tổng số tín chỉ tự chọn	6

KIẾN THỨC ĐẠI CƯƠNG (15 TC)
BẮT BUỘC (15TC)
Triết học (4TC)
Tiếng Anh (2TC)
Tổ chức và quản lý (3TC)
Phương pháp nghiên cứu khoa học (3TC)
Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong nông nghiệp và môi trường (3TC)

KIẾN THỨC LIÊN NGÀNH (9 TC)
BẮT BUỘC (9TC)
Quản lý sản xuất công nghiệp (3TC)
IoT và hệ thống thông minh (3TC)
Mô hình hóa và mô phỏng nâng cao (3TC)

KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH (36TC)
BẮT BUỘC (18 TC)
Cơ điện tử nâng cao (3TC)
Chuyên đề tổng quan (3TC)
Đồ án 1 (3TC)
Đồ án 2 (3TC)
Chuyên đề nghiên cứu (6TC)
TỰ CHỌN (6TC)
Hệ thống sản xuất thông minh (3TC)
Robot thông minh và hệ thống tự hành (3TC)
Trí tuệ nhân tạo nhúng trong cơ điện tử (3TC)
Cơ điện tử ô tô (3TC)
LUẬN VĂN (12TC)

SƠ ĐỒ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ

7.2. Nội dung chương trình

Ghi chú: TC = Tín chỉ; LT = Lý thuyết; TH = Thực hành; BB = Bắt buộc; TC = Tự chọn

TT	Học kỳ	Mã học HP	Tên học phần	Tên Tiếng Anh	Số TC	LT	TH	BB/TC	HP tiên quyết/ HP song hành	Mã HP tiên quyết/ HP song hành
		TỔNG SỐ PHẦN ĐẠI CƯƠNG (NỀN TẢNG CHUNG)			15	14	1			
1	1	NH80004	Phương pháp nghiên cứu khoa học	Scientific research	3	2.5	0.5	BB		
2	2	TH80005	Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong nông nghiệp và môi trường	AI applications in agriculture and environment	3	2.5	0.5	BB		
3	3	XH80001	Triết học	Philosophy	4	4.0	0.0	BB		
4	3	DL80002	Tiếng Anh	English	2	2.0	0.0	BB		
5	3	KT80003	Tổ chức và quản lý	Organization and management	3	3.0	0.0	BB		
		TỔNG SỐ PHẦN CƠ SỞ NGÀNH (LIÊN NGÀNH)			9	9	0			
6	1	CD80101	Quản lý sản xuất công nghiệp	Industrial production management	3	3.0	0.0	BB		
7	1	CD80102	IoT và hệ thống thông minh	Internet of Things and Smart Systems	3	2.0	1.0	BB		
8	1	CD80103	Mô hình hóa và mô phỏng nâng cao	Advanced Modeling and Simulation	3	2.0	1.0	BB		
		TỔNG SỐ PHẦN CHUYÊN NGÀNH			36	13	23			
9	1	CD83001	Cơ điện tử nâng cao	Advanced Mechatronics (Engineering)	3	3.0	0.0	BB		
10	1	CD88001	Chuyên đề tổng quan	Overview Project	3	1.0	2.0	BB		
11	1	CD83002	Đồ án 1	Project 1	3	1.0	2.0	BB		
12	1	CD83003	Đồ án 2	Project 2	3	1.0	2.0	BB	Đồ án 1	CD83002
13	2	CD88002	Chuyên đề nghiên cứu	Minor Research Project	6	1.0	5.0	BB	Chuyên đề tổng quan	CD88001
14	2	CD83004	Hệ thống sản xuất thông minh	Smart Manufacturing Systems	3	3.0	0.0	TC		
15	2	CD83005	Robot thông minh và hệ thống tự hành	Intelligent Robots and Autonomous Systems	3	3.0	0.0	TC		
16	2	CD83006	Trí tuệ nhân tạo nhúng trong cơ điện tử	Embedded AI in Mechatronics	3	2.0	1.0	TC		
17	2	CD83007	Cơ điện tử ô tô	Mechatronics in Automobiles	3	3.0	0.0	TC		
18	2+3	CD88004	Luận văn	Master thesis	12	0.0	12.0	BB	Chuyên đề nghiên cứu Đồ án 2	CD88002 CD83003

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

Tên ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ điện tử (Master of Mechatronics Engineering)

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Định hướng đào tạo: Ứng dụng

Mã ngành: 8.52.01.14

Loại hình đào tạo: Chính quy tập trung

Thời gian đào tạo: 1,5 năm

Tổng số tín chỉ yêu cầu: 60 tín chỉ

Tên văn bằng: Thạc sĩ Kỹ thuật cơ điện tử

Nơi cấp bằng: Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*(Ban hành tại quyết định số ngày tháng năm 20
của Giám đốc Học viện Nông nghiệp Việt Nam)*

1. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra

1.1. Mục tiêu đào tạo

Mục tiêu chung: Chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật cơ điện tử nhằm trang bị cho người học nền tảng kiến thức chuyên sâu và cập nhật trong lĩnh vực cơ điện tử; năng lực phân tích, thiết kế và ứng dụng công nghệ trong thực tiễn; khả năng triển khai, vận hành và cải tiến các hệ thống cơ điện tử trong công nghiệp và nông nghiệp thông minh; cùng với phẩm chất nghề nghiệp, tư duy đổi mới sáng tạo và khả năng thích ứng trong bối cảnh chuyển đổi số.

Mục tiêu cụ thể:

MT1: Trang bị cho người học hệ thống kiến thức chuyên sâu và tích hợp trong cơ điện tử và các lĩnh vực liên quan, đáp ứng yêu cầu ứng dụng công nghệ và giải quyết vấn đề thực tiễn.

MT2: Phát triển năng lực thiết kế, mô phỏng, tích hợp, vận hành và tối ưu hệ thống cơ điện tử; triển khai công nghệ hiện đại trong thực tế sản xuất – dịch vụ; có khả năng phân tích dữ liệu và đánh giá hiệu quả giải pháp kỹ thuật.

MT3: Bồi dưỡng phẩm chất nghề nghiệp, tinh thần trách nhiệm, khả năng tự học, tự chủ chuyên môn và làm việc nhóm; có năng lực thích ứng với môi trường công nghiệp, sẵn sàng tham gia đổi mới sáng tạo và giải quyết vấn đề trong thực tiễn.

1.2 Chuẩn đầu ra

Hoàn thành chương trình đào tạo, người học có kiến thức, kỹ năng, thái độ, trách nhiệm nghề nghiệp sau:

Chuẩn đầu ra của CTĐT Sau khi hoàn tất chương trình, Học viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
Kiến thức chung	
CĐR1. Phân tích được các nguyên lý về triết học, tổ chức, quản lý phương pháp nghiên cứu khoa học và trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực cơ điện tử	1.1. Phân tích được các nguyên lý triết học, tổ chức và quản lý trong lĩnh vực cơ điện tử. 1.2. Vận dụng được phương pháp nghiên cứu khoa học để nhận diện và giải quyết các vấn đề trong cơ điện tử. 1.3. Phân tích được nguyên lý về trí tuệ nhân tạo để ứng dụng trong lĩnh vực cơ điện tử.
CĐR2. Vận dụng được kiến thức liên ngành (CNTT, tự động hóa, môi trường, nông nghiệp thông minh) để giải quyết các vấn đề cơ điện tử phức hợp.	2.1. Tích hợp kiến thức CNTT và IoT vào giải pháp cơ điện tử. 2.2. Vận dụng kiến thức liên ngành để phát triển ứng dụng cơ điện tử trong nông nghiệp và công nghiệp. 2.3. Đánh giá được ảnh hưởng của giải pháp cơ điện tử đến môi trường, xã hội và phát triển bền vững.
Kiến thức chuyên môn	
CĐR3. Phân tích, thiết kế và triển khai các hệ thống cơ điện tử đáp ứng yêu cầu ứng dụng thực tiễn.	3.1 Phân tích yêu cầu và nguyên lý hoạt động của hệ thống cơ điện tử trong điều kiện thực tế. 3.2. Thiết kế và mô hình hóa hệ thống cơ điện tử phục vụ ứng dụng trong công nghiệp và nông nghiệp. 3.3. Triển khai và điều chỉnh giải pháp kỹ thuật dựa trên thực nghiệm hoặc mô phỏng.
CĐR4. Đánh giá và ứng dụng công nghệ hiện đại trong các hệ thống sản xuất thông minh.	4.1. Vận dụng được các công nghệ IoT, AI, robot và thị giác máy trong sản xuất thông minh. 4.2. Đánh giá hiệu quả ứng dụng công nghệ

Chuẩn đầu ra của CTĐT Sau khi hoàn tất chương trình, Học viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
	mới trong sản xuất và vận hành. 4.3. Đề xuất giải pháp cải tiến công nghệ để nâng cao hiệu quả sản xuất.
Kỹ năng chung	
CĐR5. Thực hiện hiệu quả các hoạt động nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực cơ điện tử	5.1. Xây dựng đề cương nghiên cứu để giải quyết các vấn đề thực tiễn một cách hiệu quả và khả thi. 5.2. Triển khai hiệu quả các hoạt động nghiên cứu trong lĩnh vực cơ điện tử 5.3. Viết và trình bày báo cáo khoa học thể hiện sự thông hiểu về các vấn đề chuyên môn và khả năng truyền đạt tri thức.
CĐR6. Sử dụng thành thạo công nghệ thông tin, các thiết bị đa phương tiện, ngoại ngữ trong giao tiếp và các hoạt động chuyên môn thuộc lĩnh vực cơ điện tử.	6.1. Sử dụng thành thạo công nghệ thông tin và các thiết bị đa phương tiện trong giao tiếp và các hoạt động chuyên môn. 6.2. Sử dụng tiếng Anh tương đương trình độ bậc 4/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.
Kỹ năng chuyên môn	
CĐR7. Sử dụng thành thạo thiết bị và công nghệ hiện đại để triển khai, vận hành và đánh giá các hệ thống cơ điện tử trong thực tiễn	7.1. Sử dụng thiết bị và công nghệ hiện đại trong lắp đặt, tích hợp và vận hành hệ thống cơ điện tử. 7.2. Phân tích dữ liệu vận hành và đánh giá hiệu quả giải pháp nhằm đề xuất cải tiến phù hợp thực tế.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
CĐR 8: Thể hiện tính tự chủ và trách nhiệm cao trong nghiên cứu, đổi mới sáng tạo, tự định hướng và hướng dẫn người khác.	8.1. Thể hiện tính tự chủ và trách nhiệm cao trong nghiên cứu khoa học, đổi mới sáng tạo. 8.2. Tự định hướng và hướng dẫn người khác thực hiện tốt các hoạt động chuyên môn.

** Ghi chú: Các chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được đối sánh với các chương trình đào tạo thạc sĩ Kỹ thuật cơ điện tử của ĐH Bách khoa Hà Nội, thạc sĩ Kỹ thuật cơ điện tử Trường ĐH Bách khoa – ĐH Quốc gia TP Hồ Chí Minh và thạc sĩ Kỹ thuật cơ điện tử ĐH Quốc tế German, Đức (German International University).*

2. Cơ hội việc làm và định hướng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

• Lĩnh vực

Giảng dạy, nghiên cứu, quản lý, sản xuất, kinh doanh vật tư, thiết bị và phát triển sản phẩm trong lĩnh vực cơ điện, giáo dục, nông nghiệp và phát triển nông thôn.

• Vị trí

- Quản lý trong các cơ quan nhà nước, các tổ chức, ... về công nghệ và khoa học kỹ thuật;
- Quản lý, giám sát kỹ thuật trong các nhà máy, xí nghiệp, ...
- Thiết kế, lập trình điều khiển, vận hành hệ thống thiết bị/dây chuyền sản xuất tự động;
- Tư vấn, chuyển giao công nghệ các hệ cơ điện tử và các dây chuyền sản xuất tự động;
- Lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng các hệ cơ điện tử, dây chuyền sản xuất, hệ thống tự động/bán tự động tại các công ty về cơ khí, điện, điện tử;
- Giảng dạy, nghiên cứu các lĩnh vực liên quan đến cơ điện tử tại các trường Đại học, Cao đẳng, Trung tâm đào tạo, Viện nghiên cứu.
- Tự khởi nghiệp trong lĩnh vực Khoa học đất, phân bón, Tài nguyên và Môi trường.

• Nơi làm việc

- Các cơ quan quản lý nhà nước;
- Cơ quan tư vấn, thiết kế, chuyển giao về cơ khí, điện, tự động hóa;
- Phòng kỹ thuật của công ty, nhà máy, xí nghiệp (vị trí quản lý hoặc thiết kế, lập trình điều khiển)
- Trường đại học, cao đẳng, các trung tâm đào tạo, các viện nghiên cứu, trung tâm, hiệp hội trong và ngoài nước về lĩnh vực cơ điện tử.

• Cơ hội học tập sau khi tốt nghiệp

- Người học tốt nghiệp thạc sĩ ngành Kỹ thuật cơ điện tử có thể tiếp tục học tập nâng cao trình độ ở trong và ngoài nước thuộc các ngành và chuyên ngành sau:
 - + Tiến sĩ ngành Kỹ thuật cơ điện tử;
 - + Tiến sĩ ngành Kỹ thuật cơ khí;
 - + Tiến sĩ ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa;
 - + Tiến sĩ ngành Kỹ thuật điện.
- Có thể theo học các chuyên đề, tập huấn, bồi dưỡng/tự bồi dưỡng về năng lực lãnh đạo, quản lý; sử dụng các thiết bị, công nghệ mới, hiện đại về cơ điện tử.

3. Đối tượng tuyển sinh và tiêu chí tuyển sinh:

Ứng viên phải đáp ứng các yêu cầu chung và cụ thể của Học viện để được nhận vào chương trình:

- **Đối tượng tuyển sinh:**
 - Tốt nghiệp đại học ngành đúng và ngành phù hợp; các ngành thuộc ngành/chuyên ngành gần khác, cụ thể:
 - + Ngành đúng và ngành phù hợp: Kỹ thuật cơ điện tử, Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử, Kỹ thuật cơ khí; Cơ kỹ thuật.
 - + Ngành gần:
 - Nhóm 1: Công nghệ kỹ thuật cơ khí; Kỹ thuật cơ khí động lực; Công nghệ chế tạo máy; Kỹ thuật ô tô; Công nghệ kỹ thuật ô tô.
 - Nhóm 2: Kỹ thuật điện; Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa; Kỹ thuật điện, điện tử; Công nghệ Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa; Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.
- Các môn bổ túc kiến thức cho các thí sinh thi vào hệ cao học ngành Kỹ thuật cơ điện tử

TT	Tên môn học	Số Tín chỉ	Ngành gần	
			Nhóm 1	Nhóm 2
1	Cơ học ứng dụng	3		X
2	Nguyên lý chi tiết máy	3		X
3	Hệ thống cơ điện tử	3	X	X
4	Lập trình mô phỏng robot và các hệ cơ điện tử	3	X	X
	Tổng cộng		6	12

- **Đối với học viên quốc tế (nếu có):**

Học viên quốc tế đã tốt nghiệp bậc đại học nộp bằng, bảng điểm và nguyện vọng học tập về Ban HTQT. Ban HTQT sẽ có trách nhiệm liên hệ với Khoa và Ban QLĐT để xét duyệt.
- 4. Triết lý giáo dục và Chiến lược dạy và học**
- **Triết lý giáo dục**

Học từ thực tiễn – Tạo ra giải pháp.
 - **Chiến lược dạy và học**

Triết lý này được chương trình triển khai theo 2 nguyên tắc dạy và học:

 - Việc học bắt đầu khi người học có đam mê hướng đến chủ đề học tập.
 - Người học tự xây dựng kiến thức, rèn kỹ năng và tư duy sáng tạo thông qua các project, chuyên đề và đợt thực tập.

5. Phương pháp đánh giá

1. Đánh giá học viên tương thích kiến tạo với bộ CĐR.
2. PPĐG bao gồm đánh giá đầu vào, đánh giá tiến trình và cuối học phần và đánh giá đầu ra
 - + *Đánh giá đầu vào*: Tuyển sinh đầu vào theo quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và theo quy định của Học viện.
 - + *Đánh giá tiến trình và cuối học phần*: Các phương pháp đánh giá học viên rất đa dạng bao gồm tương tác trong lớp học, làm bài tập, làm việc nhóm, tiểu luận, báo cáo thuyết trình, thực hành, kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần.
 - + *Đánh giá đầu ra (exit assessment)*: 100% học viên trước khi tốt nghiệp đều bắt buộc phải làm luận văn trong thời gian ít nhất 6 tháng. Học viên được bảo vệ luận văn khi hội đồng thẩm định luận văn cho phép, và tích lũy đủ số tín chỉ bắt buộc và tự chọn theo quy định. Bên cạnh đó, học viên bắt buộc phải tham gia và đạt yêu cầu ở kỳ thi chuẩn đầu ra tiếng Anh hoặc có chứng chỉ tiếng Anh đạt yêu cầu theo quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

6. Thang điểm, quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp:

Thang điểm 10 đổi với các học phần, sau đó quy đổi thành thang điểm 4

Thang điểm quy đổi đối với học phần:

TT	Thang điểm 10	Thang điểm 4		Đạt/ không đạt
		Điểm chữ	Điểm số	
1	Từ 8,5 – 10	A	4,0	Đạt
2	Từ 8,0 – 8,4	B+	3,5	
3	Từ 7,0 – 7,9	B	3,0	
4	Từ 6,5 – 6,9	C+	2,5	
5	Từ 5,5 – 6,4	C	2,0	
6	Từ 5,0 – 5,4	D+	1,5	Không đạt
7	Từ 4,0 – 4,9	D	1,0	
8	Dưới 4,0	F	0	

Quy trình đào tạo: Học viên tích lũy đủ 60 tín chỉ của CTĐT với 15 tín chỉ đại cương (nền tảng chung), 9 tín chỉ kiến thức cơ sở ngành (liên ngành), 36 tín chỉ chuyên ngành (30 tín chỉ bắt buộc, 6 tín chỉ tự chọn). Các học phần được sắp xếp trong 03 học kì, tương đương 1,5 năm.

Điều kiện tốt nghiệp:

- e) Đã hoàn thành các học phần của CTĐT và bảo vệ luận văn/đề án đạt yêu cầu;

f) Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo chuẩn đầu ra của CTĐT trước thời điểm tốt nghiệp;

g) Đã hoàn thiện hồ sơ xét công nhận tốt nghiệp theo quy định của Học viện;

h) Đã nộp học phí đầy đủ và đúng hạn; đã hoàn thành các trách nhiệm theo quy định của Học viện; không bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không trong thời gian bị kỷ luật, đình chỉ học tập.

(Theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ ban hành kèm theo Quyết định số 5005/QĐ-HVN, ngày 19 tháng 10 năm 2021: <https://file.vnua.edu.vn/data/0/documents/2022/04/07/host/2021-10-19-5005-23-ban-hanh-quy-che-tuyen-sinh-dao-tao-trinh-do-thac-si.pdf>)

7. Cấu trúc và nội dung chương trình

7.1. Cấu trúc chương trình

Cấu trúc chung của chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật cơ điện tử:

Khối kiến thức	Định hướng ứng dụng
Đại cương	15
Kiến thức liên ngành	9
Kiến thức chuyên ngành (bao gồm ĐATN)	36
Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo	60
Tổng số tín chỉ bắt buộc	54
Tổng số tín chỉ tự chọn	6

KIẾN THỨC ĐẠI CƯƠNG (15 TC)

BẮT BUỘC (15TC)

Triết học (4TC)

Tiếng Anh (2TC)

Tổ chức và quản lý (3TC)

Phương pháp nghiên cứu khoa học (3TC)

Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong nông nghiệp và môi trường (3TC)

KIẾN THỨC LIÊN NGÀNH (9 TC)

BẮT BUỘC (9TC)

Quản lý sản xuất công nghiệp (3TC)

IoT và hệ thống thông minh (3TC)

Mô hình hóa và mô phỏng nâng cao (3TC)

KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH (36TC)

BẮT BUỘC (18 TC)

Cơ điện tử nâng cao (3TC)

Chuyên đề tổng quan (3TC)

Đồ án 1 (3TC)

Đồ án 2 (3TC)

Thực tập (9TC)

TỰ CHỌN (6TC)

Hệ thống sản xuất thông minh (3TC)

Robot thông minh và hệ thống tự hành (3TC)

Trí tuệ nhân tạo nhúng trong cơ điện tử (3TC)

Cơ điện tử ô tô (3TC)

ĐỀ ÁN TỐT NGHIỆP (9TC)

SƠ ĐỒ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ

7.2. Nội dung chương trình

Ghi chú: TC = Tín chỉ; LT = Lý thuyết; TH = Thực hành; BB = Bắt buộc; TC = Tự chọn

TT	Học kỳ	Mã học HP	Tên học phần	Tên Tiếng Anh	Số TC	LT	TH	BB/TC	HP tiên quyết/ HP song hành	Mã HP tiên quyết/ HP song hành
		TỔNG SỐ PHẦN ĐẠI CƯƠNG (NỀN TẢNG CHUNG)			15	14	1			
1	1	NH80004	Phương pháp nghiên cứu khoa học	Scientific research	3	3.0	0.0	BB		
2	2	TH80005	Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong nông nghiệp và môi trường	AI applications in agriculture and environment	3	3.0	0.0	BB		
3	3	XH80001	Triết học	Philosophy	4	4.0	0.0	BB		
4	3	DL80002	Tiếng Anh	English	2	2.0	0.0	BB		
5	3	KT80003	Tổ chức và quản lý	Organization and management	3	3.0	0.0	BB		
		TỔNG SỐ PHẦN CƠ SỞ NGÀNH (LIÊN NGÀNH)			9	9	0			
6	1	CD80101	Quản lý sản xuất công nghiệp	Industrial production management	3	3.0	0.0	BB		
7	1	CD80102	IoT và hệ thống thông minh	Internet of Things and Smart Systems	3	3.0	0.0	BB		
8	1	CD80103	Mô hình hóa và mô phỏng nâng cao	Advanced Modeling and Simulation	3	3.0	0.0	BB		
		TỔNG SỐ PHẦN CHUYÊN NGÀNH			36	13	23			
9	1	CD83001	Cơ điện tử nâng cao	Advanced Mechatronics (Engineering)	3	3.0	0.0	BB		
10	1	CD88001	Chuyên đề tổng quan	Overview Project	3	1.0	2.0	BB		
11	1	CD83002	Đồ án 1	Project 1	3	1.0	2.0	BB		

12	1	CD83003	Đồ án 2	Project 2	3	1.0	2.0	BB	Đồ án 1	CD83002
13	2	CD88003	Thực tập	Intership	9	0.0	9.0	BB	Chuyên đề tổng quan	CD88001
14	2	CD83004	Hệ thống sản xuất thông minh	Smart Manufacturing Systems	3	3.0	0.0	TC		
15	2	CD83005	Robot thông minh và hệ thống tự hành	Intelligent Robots and Autonomous Systems	3	3.0	0.0	TC		
16	2	CD83006	Trí tuệ nhân tạo nhúng trong cơ điện tử	Embedded AI in Mechatronics	3	3.0	0.0	TC		
17	2	CD83007	Cơ điện tử ô tô	Mechatronics in Automobiles	3	3.0	0.0	TC		
18	2+3	CD88005	Đề án tốt nghiệp	Master thesis	9	0.0	9.0	BB	Thực tập Đồ án 2	CD88003 CD83003

