

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN ĐHQGHN TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
ĐỊNH HƯỚNG: NGHIÊN CỨU
CHUYÊN NGÀNH: KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ
MÃ SỐ: 60520114

*(Ban hành theo Quyết định số 4239/QĐ-ĐHQGHN, ngày 29 tháng 10 năm 2015
của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội)*

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chuyên ngành đào tạo

- **Tên chuyên ngành đào tạo:**
 - + Tiếng Việt: Kỹ thuật Cơ điện tử
 - + Tiếng Anh: Mechatronics Engineering
- **Mã số chuyên ngành:** 60520114
- **Tên ngành đào tạo:**
 - + Tiếng Việt: Công nghệ Kỹ thuật Cơ Điện tử
 - + Tiếng Anh: Mechatronics Engineering Technology
- **Trình độ đào tạo:** Thạc sĩ
- **Thời gian đào tạo:** 02 năm
- **Tên văn bằng tốt nghiệp:**
 - + Tiếng Việt: Thạc sĩ ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử
 - + Tiếng Anh: The Degree of Master in Mechatronics Engineering Technology
- **Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo:** Trường Đại học Công nghệ (ĐHCN), Đại học Quốc gia Hà Nội
- **Đơn vị phối hợp đào tạo:**
 - + Viện Máy và Dụng cụ Công nghiệp, Bộ Công Thương
 - + Viện Cơ học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
 - + Viện Nghiên cứu cơ khí, Bộ Công Thương

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo


2.1. Mục tiêu chung

- Đào tạo nhân lực ở trình độ thạc sĩ có chất lượng cao, có hiểu biết chuyên sâu về Kỹ thuật Cơ điện tử;
- Mở rộng các hiểu biết về lĩnh vực Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử;
- Nâng cao khả năng nghiên cứu về Kỹ thuật Cơ điện tử.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Đào tạo chuyên sâu, trang bị những kiến thức và kỹ năng cần thiết để người học trở thành các chuyên gia kỹ thuật cơ điện tử, có năng lực khai thác và sáng tạo các thiết bị và hệ thống cơ điện tử;
- Cập nhật kịp thời các tri thức công nghệ mới về Kỹ thuật Cơ điện tử tiên tiến trên thế giới đồng thời mở rộng và nâng cao các tri thức khoa học cơ bản và chuyên ngành tạo nguồn nhân lực có trình độ cao;
- Hàng năm trong giai đoạn 2015-2017, cung cấp khoảng 20-40 Thạc sĩ Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử chất lượng cao đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế tri thức của đất nước theo các nhóm chủ đề;
- Nâng cao năng lực tích hợp đào tạo sau đại học với nghiên cứu khoa học – triển khai công nghệ, số lượng học viên cao học Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử là tác giả, đồng tác giả công trình khoa học công bố quốc gia/quốc tế hoặc sản phẩm phần mềm có tiềm năng ứng dụng cao tăng dần theo năm.

3. Thông tin tuyển sinh

- Môn thi tuyển sinh
 - + Môn thi cơ bản: Thi theo hình thức đánh giá năng lực
 - + Môn thi cơ sở: Cơ học ứng dụng
 - + Môn Ngoại ngữ: Một trong các thứ tiếng Anh, Nga, Pháp, Trung Quốc, Đức, Nhật, Hàn Quốc, Thái Lan.
- Đối tượng tuyển sinh: 

+ Có bằng tốt nghiệp đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử hoặc ngành phù hợp với ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử;

+ Có bằng tốt nghiệp đại học chính quy ngành gần với ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử, đã học bổ sung kiến thức trước khi thi để có trình độ tương đương với bằng tốt nghiệp đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử. Các học phần bổ sung kiến thức được xem xét tại thời điểm đăng ký dự thi;

+ Điều kiện về thâm niên công tác: Không yêu cầu về thâm niên công tác (được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp đại học).

+ Các điều kiện khác theo quy chế đào tạo thạc sĩ tại ĐHQGHN.

- Danh mục các ngành phù hợp, ngành gần:

+ Danh mục các ngành phù hợp: Kỹ thuật cơ điện tử; Cơ kỹ thuật; Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử;

+ Danh mục các ngành gần: Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; Truyền thông và mạng máy tính; Kỹ thuật hàng không; Vật lý kỹ thuật; Vật lý học;

- Danh mục các học phần bổ túc kiến thức:

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
1	EMA3005	Công nghệ chế tạo máy	3
2	EMA3084	Vi xử lý và vi điều khiển	3
3	EMA2026	Cơ sở kỹ thuật điện	2
		Tổng	8

VST

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Chuẩn về kiến thức và năng lực chuyên môn

1.1. Về kiến thức

a. Kiến thức chung

i. Kiến thức về lý luận chính trị

– Hiểu và vận dụng được hệ thống tri thức khoa học những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác Lênin;

– Hiểu và vận dụng được những kiến thức cơ bản, có tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hóa Hồ Chí Minh, những nội dung cơ bản của Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, chủ yếu là đường lối trong thời kỳ đổi mới trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội.

ii. Kiến thức về ngoại ngữ

– Có trình độ ngoại ngữ tối thiểu tương đương bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;

– Hiểu được các ý chính trong văn bản bằng ngôn ngữ đang học, làm chủ được các giao tiếp trong công việc và cuộc sống hàng ngày.

– Xử lý hầu hết các tình huống có thể xảy ra khi đi đến nơi sử dụng ngôn ngữ;

– Viết đơn giản nhưng liên kết về các chủ đề quen thuộc hoặc cá nhân quan tâm;

– Mô tả được những kinh nghiệm, sự kiện, mơ ước, hy vọng và hoài bão và có thể trình bày ngắn gọn các lý do, giải thích cho ý kiến và kế hoạch của mình;

– Viết văn bản rõ ràng, chi tiết với nhiều chủ đề khác nhau và có thể giải thích quan điểm của mình về một vấn đề, nêu ra được những ưu điểm, nhược điểm của các phương án lựa chọn khác nhau.

b. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành

– Làm chủ kiến thức chuyên ngành, có thể đảm nhiệm công việc của chuyên gia trong lĩnh vực được đào tạo; có tư duy phản biện; có kiến thức lý thuyết chuyên sâu để có thể phát triển kiến thức mới và tiếp tục nghiên cứu ở trình độ tiến

sĩ; có kiến thức tổng hợp về pháp luật, quản lý và bảo vệ môi trường liên quan đến lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử;

– Hiểu và vận dụng được hệ thống kiến thức Kỹ thuật Cơ điện tử và các kiến thức cơ sở của ngành Cơ điện tử liên quan.

– Có khả năng đọc hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành, có khả năng viết các vấn đề chuyên môn bằng tiếng Anh dưới dạng một báo cáo ngắn theo văn phong khoa học; biết một số thuật ngữ để sử dụng tài liệu chuyên môn bằng ngoại ngữ thuộc ngành/liên ngành đào tạo;

– Hiểu và vận dụng được các kiến thức chuyên sâu về Kỹ thuật cơ điện tử để củng cố kiến thức lý thuyết, trải nghiệm thực tế kiến thức đã học, vận dụng những kiến thức đó vào thực tế. Trang bị kiến thức để có thể tiếp tục học bậc đào tạo tiến sĩ.

1.2. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

– Có năng lực phát hiện và giải quyết các vấn đề thuộc chuyên môn đào tạo và đề xuất những sáng kiến có giá trị; có khả năng tự định hướng phát triển năng lực cá nhân, thích nghi với môi trường làm việc có tính cạnh tranh cao và năng lực dẫn dắt chuyên môn; đưa ra được những kết luận mang tính chuyên gia về các vấn đề phức tạp của chuyên môn, nghiệp vụ; bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn; có khả năng xây dựng, thẩm định kế hoạch; có năng lực phát huy trí tuệ tập thể trong quản lý và hoạt động chuyên môn; có khả năng nhận định đánh giá và quyết định phương hướng phát triển nhiệm vụ công việc được giao; có khả năng dẫn dắt chuyên môn để xử lý những vấn đề lớn.

2. Chuẩn về kỹ năng

2.1. Kỹ năng nghề nghiệp

– Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp, không thường xuyên xảy ra, không có tính quy luật, khó dự báo; có kỹ năng nghiên cứu độc lập để phát triển và thử nghiệm những giải pháp mới, phát triển các công nghệ mới trong lĩnh vực được đào tạo;

– Biết sử dụng các công cụ phần mềm hỗ trợ trong công việc;

WPT

– Biết và vận dụng được qui trình thiết kế, phân đoạn qui trình thiết kế và phương pháp tiếp cận;

– Biết và vận dụng qui trình lập kế hoạch, sắp xếp công việc, quản lý thời gian và nguồn lực;

– Biết tìm kiếm, cập nhật, tổng hợp, khai thác thông tin;

– Đọc hiểu tài liệu tiếng Anh chuyên ngành;

– Biết tối ưu hóa phương pháp triển khai công việc;

– Biết sử dụng các kiến thức chuyên môn một cách linh hoạt;

– Có năng lực nghiên cứu và khả năng lãnh đạo chuyên môn;

– Có kỹ năng phát hiện vấn đề;

– Có kỹ năng đánh giá và phân tích vấn đề;

– Có kỹ năng giải quyết vấn đề chuyên môn;

– Có kỹ năng mô hình hóa;

– Có kỹ năng thiết lập giả thiết;

– Có kỹ năng dùng thực nghiệm để khám phá kiến thức;

– Có kỹ năng kiểm nghiệm và bảo vệ giả thiết;

– Có kỹ năng áp dụng kiến thức vào thực tế;

– Có kỹ năng thu thập thông tin;

– Có tư duy logic;

– Có tư duy phân tích, tổng hợp;

– Có tư duy toàn cục;

– Hiểu biết bối cảnh xã hội và cơ quan;

VST

- Nhận thức được vai trò và trách nhiệm của cá nhân với xã hội và cơ quan công tác;
- Nắm bắt nhu cầu xã hội đối với kiến thức khoa học chuyên ngành;
- Biết nắm bắt văn hóa cơ quan công tác;
- Biết nắm bắt chiến lược, mục tiêu và kế hoạch phát triển của cơ quan;
- Có năng lực phân tích yêu cầu;
- Có năng lực thiết kế giải pháp;
- Có năng lực thực thi giải pháp;
- Có năng lực vận hành hệ thống;
- Có năng lực tiếp thu công nghệ;
- Biết sử dụng kiến thức trong công tác;
- Biết đề xuất các phương pháp mới đưa lại lợi ích cho cộng đồng, xã hội.

2.2. Kỹ năng bổ trợ

– Có kỹ năng ngoại ngữ chuyên ngành ở mức có thể hiểu được một báo cáo hay bài phát biểu về hầu hết các chủ đề trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể diễn đạt bằng ngoại ngữ trong hầu hết các tình huống chuyên môn thông thường; có thể viết báo cáo liên quan đến công việc chuyên môn; có thể trình bày rõ ràng các ý kiến và phản biện một vấn đề kỹ thuật bằng ngoại ngữ;

- Sẵn sàng đương đầu các khó khăn trong khoa học;
- Có tư duy sáng tạo;
- Có tư duy phản biện;
- Biết đề xuất sáng kiến.
- Biết hợp tác với các thành viên khác trong nhóm;
- Biết cách chia sẻ thông tin trong nhóm;

– Có khả năng đọc hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành, có khả năng viết các vấn đề chuyên môn bằng tiếng Anh dưới dạng một báo cáo ngắn theo văn phong khoa học; biết một số thuật ngữ để sử dụng tài liệu chuyên môn bằng ngoại ngữ thuộc ngành/liên ngành đào tạo;

– Biết quản lý thời gian, nguồn lực;

– Biết quản lý dự án.

– Sử dụng thành thạo các phần mềm soạn thảo Winword, Excel;

– Biết sử dụng phần mềm trình bày Powerpoint.

3. Chuẩn về phẩm chất đạo đức

3.1. Trách nhiệm công dân

– Có trách nhiệm với xã hội;

– Tuân thủ luật pháp;

– Có ý thức phục vụ;

– Nhiệt tình tham gia các hoạt động xã hội;

– Trung thực, công bằng, có trách nhiệm (bản thân, gia đình, tổ chức, bạn bè, xã hội), trung thành với tổ quốc và tổ chức, tôn trọng sự học (tình thầy-trò, tình bạn đồng môn, tinh thần học tập suốt đời), dám đương đầu với khó khăn - thử thách.

3.2. Đạo đức, ý thức cá nhân, đạo đức nghề nghiệp, thái độ phục vụ

– Chân thành, độ lượng, có lòng trắc ẩn, yêu cái tốt – ghét cái xấu, tôn trọng luật pháp và tính đa dạng xã hội;

– Có tính kỷ luật chuyên nghiệp, có khả năng hoàn thành công việc dưới áp lực, có ý thức tôn trọng và làm giàu thêm văn hóa và tài sản quý trình của tổ chức.

3.3. Thái độ tích cực, yêu nghề

– Thể hiện được tính chuyên nghiệp trong công việc, yêu nghề nghiệp;

- Có trách nhiệm trong công việc;
- Nhiệt tình và say mê công việc.

4. Những vị trí công tác mà người học có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp

– **Nhóm 1:** Chuyên gia phụ trách công tác kỹ thuật, thiết kế, quản lý nhóm, dự án làm việc tại các cơ sở nghiên cứu, doanh nghiệp, các tổ chức sản xuất, kinh doanh liên quan đến Kỹ thuật Cơ điện tử, Tự động hóa...

– **Nhóm 2:** Chuyên gia phân tích và tư vấn kinh doanh làm việc tại các công ty và tổ chức tư vấn doanh nghiệp, các Bộ và Sở, Ban, Ngành liên quan; có thể đảm nhận các công việc: phụ trách dịch vụ sau bán hàng; phát triển mẫu mã sản phẩm...; triển vọng trong tương lai có thể trở thành các chuyên gia phân tích, tư vấn, lãnh đạo doanh nghiệp và tổ chức.

– **Nhóm 3:** Nghiên cứu viên và giảng viên: Có kỹ năng tổng hợp lí luận, khả năng tiếp tục nghiên cứu sâu hơn và giảng dạy tại các cơ sở giáo dục và đào tạo các cấp; có thể đảm nhận công việc: tham gia nghiên cứu các vấn đề có liên quan đến Kỹ thuật Cơ điện tử; giảng viên dạy các học phần thuộc ngành đào tạo; phát triển sản phẩm mới, công nghệ mới; triển vọng trong tương lai có thể trở thành nghiên cứu viên, giảng viên cao cấp, lãnh đạo quản lý trong lĩnh vực Kỹ thuật Cơ điện tử và tự động hóa.

5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp


– Thạc sĩ Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử có thể tiếp tục thực hiện chương trình đào tạo tiến sĩ trong và ngoài nước về các chuyên ngành phù hợp.

– Học viên tốt nghiệp có năng lực lãnh đạo các xưởng, các nhóm nghiên cứu phát triển sản phẩm tại các doanh nghiệp, đơn vị sản xuất.

6. Các chương trình, tài liệu chuẩn quốc tế mà đơn vị đào tạo tham khảo để xây dựng chương trình đào tạo

1. Khung chương trình đào tạo Thạc sĩ Cơ điện tử (Master of Mechatronics Program) của một số Đại học của Mỹ, Pháp, Hà Lan, Thụy Điển, Nhật, Thái Lan, ...
2. University of Melbourne: Master of Engineering (Mechatronics).

WAT

3. University of Adelaide: Master of Engineering (Advanced) (Mechatronics)
4. University of Applied Sciences Karlsruhe: Master of Science in Mechatronic and Micro-Mechatronic Systems
5. University of British Columbia: Master of Engineering - Mechatronics Design
6. University of Bath
7. National University of Singapore 

PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo:	64 tín chỉ
– Khối kiến thức chung (bắt buộc):	07 tín chỉ
– Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành:	39 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc:</i>	<i>18 tín chỉ</i>
+ <i>Tự chọn:</i>	<i>21/51 tín chỉ</i>
– Luận văn thạc sĩ:	18 tín chỉ

18/51

2. Khung chương trình

STT	Mã học phần	Tên học phần (tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
I	Khối kiến thức chung		7				
1	PHI 5001	Triết học <i>Philosophy</i>	3	45	0	0	
2	ENG 5001	Tiếng Anh cơ bản <i>Basic English</i>	4	30	30	0	
II	Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành		39				
II.1.	Các học phần bắt buộc		18				
3	INT 6120	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học <i>Scientific Research Methodology</i>	3	30	0	15	
4	EMA 6137	Động lực học hệ nhiều vật <i>Dynamics of Multibody Systems</i>	3	30	0	15	
5	EMA 6138	Hệ thống điều khiển phân tán <i>Distributed Control System</i>	3	30	0	15	
6	EMA 6139	Thiết kế hệ thống cơ điện tử <i>Mechatronic System Design</i>	3	20	10	15	
7	EMA 6140	Thiết kế hệ thống nhúng <i>Embedded System Design</i>	3	30	0	15	
8	EMA 6141	Tự động hóa quá trình sản xuất <i>Automation of Manufacturing Process</i>	3	30	0	15	
II.2	Các học phần tự chọn		21/51				
9	ENG 6001	Tiếng Anh học thuật <i>English for Academic Purposes</i>	3	15	15	15	

LAT

STT	Mã học phần	Tên học phần (tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
10	MAT 6280	Các phương pháp giải tích gần đúng <i>Approximate Analytical Methods</i>	3	26	4	15	
11	MAT 6281	Phương pháp số ứng dụng <i>Applied Numerical Methods</i>	3	35	10	0	
12	ELT 6090	Xử lý tín hiệu số <i>Digital Signal Processing</i>	3	30	0	15	
13	EMA 6126	Cơ học vật liệu nâng cao <i>Mechanics of Advanced Materials</i>	3	30	0	15	
14	EMA 6142	Công nghệ CNC và ứng dụng <i>CNC Technology and Application</i>	3	30	0	15	
15	EMA 6143	Công nghệ chế tạo máy nâng cao <i>Advanced Machine Manufacturing Technology</i>	3	30	0	15	
16	EMA 6144	Cơ điện tử nâng cao <i>Advanced Mechatronics</i>	3	23	7	15	
17	EMA 6145	Điều khiển quá trình <i>Process Control</i>	3	30	0	15	
18	EMA 6146	Hệ thống sản xuất linh hoạt FMS và tích hợp CIM <i>FMC & CIM</i>	3	30	0	15	
19	EMA 6147	Hệ vi cơ điện tử <i>Microelectromechanical Systems</i>	3	30	0	15	
20	EMA 6148	Kỹ thuật Vi điều khiển nâng cao <i>Advanced Microcontroller Programming Techniques</i>	3	15	15	15	

WET

STT	Mã học phần	Tên học phần (tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
21	EMA 6149	Mạch điện tử nâng cao <i>Advanced Electronic Circuits</i>	3	30	0	15	
22	EMA 6150	Thiết bị và hệ thống đo thông minh <i>Intelligent Measurement Systems and Devices</i>	3	30	0	15	
23	EMA 6151	Thiết kế hệ thống điều khiển PLC <i>PLC System Design</i>	3	30	0	15	
24	EMA 6152	Thực hành Cơ điện tử <i>Mechatronics Laboratory</i>	3	6	24	15	
25	EMA 6153	Tự động hóa tính toán thiết kế chế tạo máy <i>Automation in Design and Manufacturing Machine</i>	3	30	0	15	
IV	EMA 7206	Luận văn <i>Thesis</i>	18				
	Tổng cộng		64				

Ghi chú: (*) Học phần ngoại ngữ cơ bản là học phần điều kiện, có khối lượng 4 tín chỉ, được tổ chức đào tạo chung trong toàn ĐHQGHN cho các học viên có nhu cầu và được đánh giá theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Kết quả đánh giá học phần ngoại ngữ không tính trong điểm trung bình chung tích lũy nhưng vẫn tính vào tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo.