

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ

(Ban hành kèm theo Quyết định số 4103/QĐ - ĐT ngày 30 tháng 11 năm 2012 của
Giám đốc ĐHQGHN)

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chương trình ngành đào tạo

- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử
 - + Tiếng Anh: Mechatronics Engineering
- Mã số: 52510203
- Trình độ đào tạo : Đại học
- Thời gian đào tạo: 4 năm
- Tên văn bằng:
 - + Tiếng Việt: Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử
 - + Tiếng Anh: The degree of Bachelor in Mechatronics Engineering
- Đơn vị đào tạo: Trường Đại học Công nghệ, ĐHQGHN
- Đơn vị phối hợp đào tạo: Viện Máy & Dụng cụ Công nghiệp, Bộ Công Thương
Viện Cơ học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

Đào tạo cử nhân Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử theo định hướng kỹ sư, trang bị cho sinh viên các kiến thức chuyên môn toàn diện, nắm vững nguyên lý, quy luật tự nhiên – xã hội, có kỹ năng thực hành cơ bản, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và giải quyết những vấn đề thuộc ngành được đào tạo; có khả năng tự nghiên cứu nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ để phù hợp với môi trường làm việc năng động và xu thế hội nhập cao; có khả năng tiếp tục học tập, tham gia học tập ở bậc học cao hơn, tích lũy kinh nghiệm để trở thành nhà lãnh đạo, chuyên gia trong lĩnh vực Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử và Tự động hóa.

3. Thông tin tuyển sinh

- Hình thức tuyển sinh:

- + Thi tuyển theo Quy chế tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Đại học Quốc gia Hà Nội.
- + Đối tượng dự thi: thí sinh có trình độ tốt nghiệp THPT tham gia kỳ thi tuyển sinh hàng năm đáp ứng được các yêu cầu tuyển sinh của ĐHQGHN, trường ĐH Công nghệ và ngành Cơ học kỹ thuật.
- + Khối thi: A (Toán học, Hóa học, Vật lý)
- Dự kiến quy mô tuyển sinh: Theo phân bổ chỉ tiêu hàng năm của ĐHQGHN

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Về kiến thức

1.1. Kiến thức chung trong ĐHQGHN

1.1.1. Kiến thức về lý luận chính trị

- Hiểu được hệ thống tri thức khoa học những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác Lênin.

- Hiểu 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.

1.1.2. Kiến thức về tin học

- Nhớ và giải thích được các kiến thức cơ bản về thông tin.

- Sử dụng được công cụ xử lý thông tin thông dụng (hệ điều hành, các phần mềm hỗ trợ công tác văn phòng và khai thác Internet ...).

- Có khả năng phân tích, đánh giá và lập trình một ngôn ngữ lập trình bậc cao (hiểu các cấu trúc điều khiển, các kiểu dữ liệu có cấu trúc, hàm/chương trình con, biến cục bộ/biến toàn cục, vào ra dữ liệu tệp, các bước để xây dựng chương trình hoàn chỉnh).

- Có khả năng phân tích, đánh giá phương pháp lập trình hướng thủ tục và lập trình hướng đối tượng; phân biệt được ưu và nhược điểm của hai phương pháp lập trình.

1.1.3. Kiến thức về ngoại ngữ

- Hiểu được các ý chính của một diễn ngôn tiêu chuẩn, rõ ràng về các vấn đề quen thuộc trong công việc, trường học, giải trí, v.v.

- 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, giấc mơ, 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.

1.1.4. Giáo dục thể chất và quốc phòng an ninh

- Hiểu và vận dụng những kiến thức khoa học cơ bản trong lĩnh vực thể dục thể thao vào quá trình tập luyện và tự rèn luyện, ngăn ngừa các chấn thương để củng cố và tăng cường sức khỏe. Sử dụng các bài tập phát triển thể lực chung và thể lực chuyên môn đặc thù. Vận dụng những kỹ, chiến thuật cơ bản, luật thi đấu vào các hoạt động thể thao ngoại khóa cộng đồng.
- Hiểu được nội dung cơ bản về đường lối quân sự và nhiệm vụ công tác quốc phòng – an ninh của Đảng, Nhà nước trong tình hình mới. Vận dụng kiến thức đã học vào chiến đấu trong điều kiện tác chiến thông thường.

1.2. Kiến thức chung theo lĩnh vực

- Biết được các kiến thức cơ bản về Vật lý cơ, nhiệt, điện và quang; hiểu được các hiện tượng và quy luật Vật lý và các ứng dụng liên quan trong khoa học kỹ thuật và đời sống; vận dụng kiến thức để học tập và nghiên cứu các môn học khác của các ngành kỹ thuật và công nghệ.
- Nắm được các kiến thức liên quan đến Giải tích toán học như tính giới hạn, tính đạo hàm, tính tích phân của các hàm một biến và hàm nhiều biến.
- Hiểu và vận dụng được các kiến thức liên quan đến Đại số cao cấp như ma trận và các phép biến đổi, giải các hệ phương trình nhiều biến số...

1.3. Kiến thức chung của khối ngành

- Biết được các kiến thức cơ bản về phương pháp tính toán số trong kỹ thuật, hiểu và vận dụng để tính toán hoặc giải số các bài toán trong khoa học kỹ thuật trên máy tính.
- Biết được các kiến thức cơ bản về xác suất và thống kê ứng dụng như các quy luật và dạng phân bố xác suất. Hiểu và tìm được các đại lượng đặc trưng của biến ngẫu nhiên và ý nghĩa của nó trong thực tế. Ứng dụng lý thuyết thống kê để giải quyết các bài toán thực tế liên quan, ứng dụng lý thuyết độ tin cậy trong các vấn đề kỹ thuật.

1.4. Kiến thức chung của nhóm ngành

- Cơ học kỹ thuật: Có các kiến thức cơ sở về cơ học lý thuyết, cơ học chất lỏng, cơ học vật rắn, cơ điện tử....
- Kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện, điện tử: Kỹ thuật Điện và Điện tử cơ bản
- Kiến thức cơ khí chế tạo: Có kiến thức cơ bản về thiết kế, cơ khí chế tạo, vẽ kỹ thuật và tự động hóa thiết kế
- Kỹ thuật mô hình, mô phỏng và các công cụ, phần mềm trợ giúp: Có kiến thức ứng dụng về kỹ thuật mô hình mô phỏng, các công cụ và phần mềm trợ giúp.
- Kiến thức cơ sở về thực nghiệm

1.5. Kiến thức ngành và bổ trợ

1.5.1. Kiến thức ngành

- Cơ điện tử; Kỹ thuật Điện và Điện tử
- Có kiến thức ứng dụng về kỹ thuật đo lường, kỹ thuật số, chế tạo máy.

1.5.2. Kiến thức bổ trợ

Kiến thức đại cương về quản lý, tin học phần mềm, mạng máy tính

1.5.3. Các kiến thức định hướng chuyên sâu

- Định hướng chuyên sâu về Hệ thống cơ điện tử
 - Sử dụng thành thạo kỹ thuật máy tính để đánh giá phân tích thiết kế hệ thống hoặc quá trình; sử dụng các công cụ hiện đại để phát triển các hệ thống cơ điện tử ở dạng mẫu thử; có khả năng phát triển giải pháp để thiết kế và phát triển hệ cơ điện tử, tạo ra các công cụ sản xuất “thông minh”, cũng như các hệ thống công nghiệp hiện đại.
- Định hướng chuyên sâu về Chế tạo thiết bị
 - Chuyên ngành chế tạo thiết bị cho phép nắm bắt được công nghệ chế tạo cơ khí tiên tiến, có khả năng vận hành, hiệu chỉnh, thiết kế và chế tạo các máy công cụ CNC, dây chuyền sản xuất thiết bị, và các thiết bị cơ điện tử. Ngoài kiến thức cơ bản và cơ sở của ngành Cơ điện tử cũng như phương thức đào tạo chung, các kiến thức chuyên ngành được đặc biệt chú trọng về công nghệ CAD/CAM/CNC; thiết kế khuôn mẫu máy công cụ CNC và đặc biệt là các hệ thống sản xuất tự động “mềm”, các hệ thống sản xuất linh hoạt.
- Định hướng chuyên sâu về Đo lường và điều khiển

- Cung cấp cho sinh viên kiến thức chuyên sâu về cảm biến, cơ cấu tác động, phần cứng và phần mềm điều khiển, theo dõi và giám sát hệ thống.

- Định hướng chuyên sâu về Hệ thống vi cơ và nano cơ điện tử

Kiến thức cơ bản về công nghệ MEMS/NEMS

- Công nghệ chế tạo trong phòng sạch và kỹ thuật thiết kế các hệ MEMS/NEMS, các ứng dụng phong phú của các hệ này trong lĩnh vực điện tử viễn thông và y sinh học.

- Các hệ vi cơ điện tử và nano cơ điện tử (MEMS và NEMS) trong đó các bộ cảm biến hoặc các bộ chấp hành có các chi tiết cơ khí được tích hợp với các linh kiện điện tử hoặc các vi mạch trong một kích cỡ micromet hoặc nanomet.

- Công nghệ chế tạo và tổ hợp các linh kiện thành một hệ MEMS và khả năng ứng dụng một số các hệ MEMS này trong kỹ thuật và đời sống.

- Công nghệ chế tạo trên vật liệu Si.

- Ứng dụng cụ thể của các vệ vi cơ điện tử, tập trung vào hai thành phần cơ bản là cảm biến và các bộ chấp hành.

- Định hướng chuyên sâu về Kỹ thuật Robot

- Sử dụng thành thạo kỹ thuật mô phỏng, công nghệ thiết kế ảo và phần mềm thiết kế hiện đại để tối ưu thiết kế, giảm chi phí khi nghiên cứu chế tạo Rôbốt.

- Phương pháp điều khiển hiện đại, như lý thuyết điều khiển mờ, mạng Noron, điều khiển thời gian thực và công nghệ điều khiển nhúng ứng dụng trong điều khiển Rôbốt

- Định hướng chuyên sâu về Chẩn đoán kỹ thuật

- Kiến thức về mô phỏng các hệ cơ điện tử.

- Chẩn đoán âm học máy.

- Nhận dạng đặc tính và hệ thống.

1.6. Kiến thức thực tập và tốt nghiệp

1.6.1. Thực tập xưởng

- củng cố kiến thức lý thuyết, trải nghiệm thực tế kiến thức đã học, vận dụng những kiến thức đó vào thực tế.

- Kỹ năng thực hành thông qua việc thực hiện các công việc thực tiễn mà cơ quan tiếp nhận sinh viên thực tập giao cho.

- Rèn luyện ý thức chấp hành kỷ luật lao động, thái độ giao tiếp với mọi người, phát huy tinh thần học hỏi, chủ động sáng tạo trong việc giải quyết các vấn đề của thực tiễn sản xuất, lao động và cuộc sống.

1.6.2. Thực tập chuyên sâu

- Xác định vấn đề thực tế
- Lên kế hoạch giải quyết
- Đề xuất kế hoạch

1.6.3. Thực hiện khóa luận

- Thực hiện kế hoạch được duyệt
- Kiểm tra đánh giá hệ thống
- Lập báo cáo

2. Về kỹ năng

2.1. Kỹ năng cứng

2.1.1. Các kỹ năng nghề nghiệp

- Vận dụng các kiến thức cơ bản về Toán và Vật lý trong khoa học công nghệ và đời sống.

- Biết lập trình và sử dụng các công cụ phần mềm.

- 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, kiến thức.

- Nhận thức và bắt kịp với sự thay đổi của công nghệ

- Biết và hiểu tiếng Anh chuyên ngành.

2.1.2. Bối cảnh xã hội, tổ chức và môi trường làm việc

- Vai trò và trách nhiệm của các kỹ sư trong xã hội và đơn vị.

- Hiểu tác động của kỹ thuật đến xã hội và đơn vị.

- Hiểu biết về chiến lược, mục tiêu, kế hoạch của đơn vị.

2.1.3. Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn

- Năng lực thực hiện và vận hành sản phẩm, máy móc, công nghệ, thiết bị...;
- Khả năng làm chủ khoa học công nghệ và công cụ lao động của nghề nghiệp
- Khả năng phát hiện và giải quyết hợp lý vấn đề trong nghề nghiệp.

2.1.4. Năng lực sáng tạo, phát triển và dẫn dắt sự thay đổi trong nghề nghiệp

- Năng lực thực hiện và thực hành ý tưởng sản phẩm, máy móc, công nghệ, thiết bị...;
- Khả năng nghiên cứu, cải tiến và phát minh sáng tạo
- Làm chủ khoa học kỹ thuật và công cụ lao động mới

2.2. Kỹ năng mềm

2.2.1. Các kỹ năng cá nhân

- Có tư duy sáng tạo
- Có tư duy phản biện
- Biết đề xuất sáng kiến

2.2.2. Làm việc theo nhóm

- Biết hợp tác với các thành viên khác trong nhóm
- Biết cách chia sẻ thông tin trong nhóm

2.2.3. Quản lý và lãnh đạo

- Biết quản lý thời gian, nguồn lực
- Biết quản lý dự án

2.2.4. Kỹ năng giao tiếp

- Biết cách lập luận, sắp xếp ý tưởng
- Biết giao tiếp bằng văn bản, giao tiếp điện tử, đa truyền thông
- Biết cách thuyết trình trước đám đông

2.2.5. Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ

- Tương đương Chuẩn B1 của Khung tham chiếu Châu Âu (đối với tiếng Anh: tương đương 4.5 IELTS, hoặc 477 TOEFL) đối với chương trình đào tạo Đại học trong Đại học Quốc gia Hà Nội.

2.2.6. Các kỹ năng mềm khác

- Kỹ năng thuyết trình
- Kỹ năng lập luận, sắp xếp ý tưởng

3. Phẩm chất đạo đức

3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

- Lễ độ
- Khiêm tốn
- Nhiệt tình
- Trung thực

3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

- Trách nhiệm với công việc
- Trung thành với tổ chức
- Nhiệt tình và say mê với công việc

3.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

- Trách nhiệm với xã hội
- Tuân thủ luật pháp
- Có ý thức phục vụ
- Nhiệt tình tham gia các hoạt động xã hội

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

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

- Nhóm 2 - Chuyên viên phân tích, tư vấn và kinh doanh: Có khả năng 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 khả năng nghiên cứu và giảng dạy trong các cơ sở giáo dục đại học, các cơ sở nghiên cứu; có thể đảm nhận công việc: tham gia nghiên cứu các vấn đề có liên quan đến công nghệ cơ điện tử; trợ lý giảng dạy, giảng viên dạy các môn học 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, nhà quản lý trong lĩnh vực công nghệ cơ điện tử và tự động hóa.

PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ phải tích lũy:	128 tín chỉ
- Khối kiến thức chung trong ĐHQGHN:	29 tín chỉ
<i>(Không tính các môn học từ 10-12)</i>	
- Khối kiến thức chung theo lĩnh vực:	20 tín chỉ
- Khối kiến thức chung theo khối ngành:	6 tín chỉ
- Khối kiến thức chung của nhóm ngành:	20 tín chỉ
- Khối kiến thức ngành và bổ trợ:	39 tín chỉ
- Khối kiến thức thực tập và tốt nghiệp:	14 tín chỉ

2. Khung chương trình đào tạo

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Khối kiến thức chung trong ĐHQGHN <i>(Không tính các môn học từ 10-12)</i>	29				
1	PHI1004	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1	2	21	5	4	
2	PHI1005	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 2	3	32	8	5	PHI1004
3	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	20	8	2	PHI1005
4	HIS1002	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	3	35	7	3	POL1001
5	FLF1105	Tiếng Anh A1	4	16	40	4	
6	FLF1106	Tiếng Anh A2	5	20	50	5	FLF1105

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
7	FLF1107	Tiếng Anh B1	5	20	50	5	FLF1106
8	INT1003	Tin học cơ sở 1	2	10	20		
9	INT1006	Tin học cơ sở 4	3	20	23	2	INT1003
10		Giáo dục thể chất	4				
11		Giáo dục quốc phòng - an ninh	8				
12		Kỹ năng mềm	3				
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	20				
13	MAT1093	Đại số	4	45	15		
14	MAT1094	Giải tích 1	5	50	25		
15	MAT1095	Giải tích 2	5	50	25		MAT1094
16	PHY1100	Cơ - Nhiệt	3	32	10	3	
17	PHY1103	Điện và Quang	3				
III		Khối kiến thức theo khối ngành	6				
18	EMA2050	Xác suất thống kê ứng dụng	3	30	15		EMA2006
19	EMA2011	Phương pháp tính trong kỹ thuật	3	30	15		
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	20				
20	EMA2002	Cơ học kỹ thuật 1	2	20	10		MAT1093 MAT1095
21	EMA2003	Cơ học kỹ thuật 2	2	20	10		EMA2002
22	EMA2006	Matlab và ứng dụng	3	30	15		MAT1093 MAT1095
23	EMA2013	Lý thuyết điều khiển tự động	3	37	8		MAT1093 MAT1095
24	EMA2012	Sức bền vật liệu và cơ học kết cấu	4	30	30		EMA2003
25	EMA2032	Hình hoạ kỹ thuật và CAD	2	15	15		MAT1093 MAT1095
26	EMA2033	Cơ sở thiết kế máy	4	40	20		PHY1100, PHY1103
V		Khối kiến thức ngành và bổ trợ	39				
V.1		Khối kiến thức ngành	20				
27	ELT2039	Nguyên lý kỹ thuật điện tử	2	20	10		PHY1100, PHY1103
28	EMA2021	Linh kiện bán dẫn và vi mạch	2	23	7		PHY1100, PHY1103
29	EMA2022	Cơ sở công nghệ chế tạo máy	3	25	20		PHY1100,

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
							PHY1103
30	EMA2023	Kỹ thuật số	2	20	10		
31	EMA2024	Kỹ thuật đo lường và cảm biến	3	30	15		EMA2023
32	EMA2026	Cơ sở kỹ thuật điện	2	22	8		PHY1100, PHY1103
33	INT2013	Kiến trúc máy tính và mạng truyền thông công nghiệp	3	30	15		EMA2023
34	EMA2027	Nhập môn cơ điện tử	3	30	15		EMA2026 INT2013
V.2		Khối kiến thức bổ trợ	5/13				
35	MNS1052	Khoa học quản lý đại cương	2	20	10		
36	ELT2028	Chuyên nghiệp trong công nghệ	2	30	0		
37	INT2208	Công nghệ phần mềm	3	45			INT1006
38	INT2209	Mạng máy tính	3	30	15		INT1006
39	INT2203	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	30	15		INT1006
V.3		Khối kiến thức định hướng chuyên sâu	14				
V.3.1		Khối kiến thức định hướng chuyên sâu về hệ thống cơ điện tử					
V.3.1.1		Các môn học bắt buộc	8				
40	EMA3083	Hệ thống cơ điện tử	3	25	20		EMA2027
41	EMA3084	Vi xử lý và vi điều khiển	3	25	20		EMA2023
42	EMA3085	Robot công nghiệp	2	21	9		EMA2026 INT2013
V.3.1.2		Các môn học tự chọn	6/18				
43	EMA3062	Điều khiển PLC	3	25	20		EMA2023 EMA2026
44	EMA3071	Ứng dụng máy tính trong đo lường và điều khiển	3	30	15		INT2013
45	EMA2034	Kỹ thuật thủy khí	2	16	14		PHY1100, PHY1103
46	EMA3064	Điều khiển điện, thủy khí	2	21	9		EMA2013 EMA2026
47	INT3017	Lập trình C	2	16	14		EMA2006
48	EMA3033	Mô phỏng và thiết kế hệ cơ điện tử	3	30	15		EMA2026 INT2013
49	EMA2028	Nhập môn công nghệ vi cơ điện tử	2	30	0		EMA2026 INT2013
50	EMA2019	Vật liệu chức năng	2	30	0		MAT1093

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
							MAT1095
V.3.2		<i>Khối kiến thức định hướng chuyên sâu về Chế tạo thiết bị</i>					
V.3.2.1		Các môn học bắt buộc	8				
51	EMA3005	Công nghệ chế tạo máy	3	36	9		EMA2022
52	EMA3035	Máy công cụ - CNC	3	36	9		EMA2022
53	EMA3004	Công nghệ CAD/CAM/CNC	2	18	12		EMA2006
V.3.2.2		Các môn học tự chọn	6/14				
54	EMA3042	Thiết kế khuôn mẫu	2	21	9		
55	EMA3062	Điều khiển PLC	3	25	20		EMA2023 EMA2026
56	EMA3006	Công nghệ gia công phi truyền thống và tạo mẫu nhanh	3	33	12		
57	EMA2034	Kỹ thuật thủy khí	2	16	14		PHY1100, PHY1103
58	EMA2019	Vật liệu chức năng	2	30	0		MAT1093 MAT1095
59	EMA2028	Nhập môn công nghệ vi cơ điện tử	2	30	0		EMA2026 INT2013
V.3.3		<i>Khối kiến thức định hướng chuyên sâu về Đo lường và điều khiển</i>					
V.3.3.1		Các môn học bắt buộc	8				
60	EMA3065	Điện tử công suất	2	30	0		EMA2023
61	EMA3084	Vi xử lý và vi điều khiển	3	25	20		EMA2023
62	EMA3028	Kỹ thuật xung - số - tương tự và kỹ thuật đo và điều khiển	3	39	6		INT2013
V.3.3.2		Các môn học tự chọn	6/14				
63	EMA3062	Điều khiển PLC	3	25	20		EMA2023 EMA2026
64	ELT3092	Ứng dụng máy tính trong đo lường và điều khiển	3	30	15		INT2013
65	EMA3021	Các phương pháp điều khiển tiên tiến	2	24	6		INT2013
66	INT3017	Lập trình C	2	15	15		EMA2006
67	EMA2034	Kỹ thuật thủy khí	2	16	14		PHY1100, PHY1103
68	EMA2028	Nhập môn công nghệ vi cơ điện tử	2	30	0		EMA2026 INT2013
V.3.4		<i>Khối kiến thức định hướng</i>					

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>chuyên sâu về Hệ thống vi cơ điện tử và nanô cơ điện tử</i>					
V.3.4.1		Các môn học bắt buộc	8				
69	EMA3007	Công nghệ vi chế tạo	3	35	10		EMA2028
70	EMA3084	Vi xử lý và vi điều khiển	3	25	20		EMA2026 INT2013
71	ELT3014	Kỹ thuật đo lường và điều khiển	2	25	5		EMA2026 EMA2006
V.3.4.2		Các môn học tự chọn	6/14				
72	EMA2034	Kỹ thuật thủy khí	2	16	14		PHY1100, PHY1103
73	EMA2028	Nhập môn công nghệ vi cơ điện tử	2	30	0		EMA2026 INT2013
74	EMA3041	Thiết kế các hệ vi cơ điện tử	2	30	0		EMA2028 EMA2006
75	EMA3086	Các vật liệu cho công nghệ MEMS và NEMS	2	30	0		EMA2021 EMA2003
76	ELT3093	Ứng dụng MEMS trong Điện tử Viễn thông	2	30	0		EMA2027 EMA2028 EMA2006
V.3.5		<i>Khối kiến thức định hướng chuyên sâu về Kỹ thuật robot</i>					
V.3.5.1		Các môn học bắt buộc	8				
77	EMA3087	Mô phỏng và thiết kế robot	3	25	20		EMA2003 INT2013 EMA2006
78	EMA3017	Cảm biến và cơ cấu chấp hành	2	16	14		EMA2026
79	EMA3088	Điều khiển robot	3	25	20		EMA2003
V.3.5.2		Các môn học tự chọn	6/12				
80	EMA3089	Vi điều khiển và hệ thống nhúng	2	18	12		EMA2023 EMA2026
81	INT3020	Lý thuyết mờ và mạng nơron	2	25	5		EMA2013
82	INT3039	Xử lý và nhận dạng ảnh	2	20	10		MA2026
83	EMA2034	Kỹ thuật thủy khí	2	16	14		PHY1100, PHY1103
84	EMA2019	Vật liệu chức năng	2	30	0		MAT1093 MAT1095
85	EMA2028	Nhập môn công nghệ vi cơ điện tử	2	30	0		EMA2026 INT2013
V.3.6		<i>Khối kiến thức định hướng chuyên sâu về Chẩn đoán kỹ thuật</i>					

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
V.3.6.1		Các môn học bắt buộc	8				
86	EMA3032	Mô phỏng các hệ cơ điện tử	2	16	14		EMA2003 EMA2023
87	EMA3001	Chẩn đoán kỹ thuật và kiểm tra không phá huỷ	3	30	15		EMA2023 EMA2006
88	EMA3037	Nhận dạng hệ thống và đặc tính	2	27	3		EMA2003
V.3.6.2		Các môn học tự chọn	6/8				
89	EMA3002	Chẩn đoán âm học máy	2	20	10		EMA2003
90	EMA3003	Cân bằng máy	2	20	10		EMA2003
91	EMA2034	Kỹ thuật thuỷ khí	2	16	14		PHY1100, PHY1103
92	EMA2019	Vật liệu chức năng	2	30	0		MAT1093 MAT1095
VI		Khối kiến thức thực tập và tốt nghiệp	14				
VI.1		Khối kiến thức thực tập	7				
93	EMA4002	Thực tập xưởng	2		30		
94	EMA4001	Thực tập kỹ thuật	5		75		EMA4002
VI.2		Khoá luận tốt nghiệp hoặc tương đương	7				
95	EMA4051	Khoá luận tốt nghiệp	7				
96		Các môn học tương đương (7 tín chỉ từ danh sách các môn học lựa chọn trong khối kiến thức chuyên sâu)	7				
		Tổng cộng	128				