

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

1. Thông tin chung

[1]	Tên chương trình:	Kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử
[2]	Trình độ đào tạo:	Đại học
[3]	Ngành đào tạo:	CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ
[4]	Chuyên ngành đào tạo:	Công nghệ Cơ điện tử Công nghệ Robot và trí tuệ nhân tạo
[5]	Mã ngành đào tạo:	[7510203]
[6]	Loại hình đào tạo:	Chính quy tập trung
[7]	Khóa học:	2023 – 2027
[8]	Tên Khoa:	Khoa Cơ khí
[9]	Trường cấp bằng:	Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn
[10]	Cơ sở tổ chức giảng dạy:	Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn

2. Mục tiêu đào tạo

- [1] Mục tiêu chung:
- + Đào tạo kỹ sư Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử (CNKT Cơ điện tử) có kiến thức chuyên môn tích hợp của nhiều lĩnh vực Cơ khí, Điện, Điện tử, Điều khiển tự động, ... có khả năng thiết kế, chế tạo, vận hành, cải tiến và bảo trì các hệ thống máy móc thiết bị cơ điện tử trong các quy trình sản xuất công nghiệp; có kỹ năng thực hành nghề nghiệp vững chắc, ứng dụng kỹ thuật cơ điện tử giải quyết các vấn đề thực tiễn; có đạo đức nghề nghiệp và tư duy độc lập; có khả năng lao động sáng tạo, thích ứng với những biến động của thị trường lao động; có khả năng sử dụng tiếng Anh trong học tập, nghiên cứu, làm việc và có khả năng học tiếp lên các bậc học cao hơn.
 - + Sau khi tốt nghiệp, kỹ sư ngành Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử có thể làm các công việc về kỹ thuật và quản lý tại các cơ quan quản lý nhà nước và các doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, đào tạo,... thuộc các thành phần kinh tế khác nhau.
- [2] Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CDR CTĐT)
- + Kiến thức:
 - CDR_A01: Có thể vận dụng các kiến thức chính trị, khoa học tự nhiên do chương trình cung cấp người học các kiến thức khoa học cơ bản liên quan để làm nền tảng cho nghiên cứu các môn học cơ sở ngành CNKT Cơ điện tử trong các học kỳ sau:
 - o Các nguyên lý của chủ nghĩa Mac - Lênin, Đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh.
 - o Các kiến thức cơ bản như toán, vật lý, cơ học, điện học, tin học căn bản và văn phòng nhằm tạo cơ sở để học các môn chuyên ngành sau này.
 - o Các lĩnh vực khoa học nhân văn, khoa học môi trường và an toàn lao động, pháp luật và quản lý, giáo dục thể chất và giáo dục quốc phòng.
 - CDR_A02: Có khả năng phân tích, vận dụng các kiến thức chuyên ngành về cơ khí do chương trình đào tạo cung cấp cho người học các kiến thức chuyên môn cơ

khí như động học, động lực học, tính toán thiết kế, chế tạo, bảo trì và vận hành thiết bị cơ khí bao gồm:

- Công nghệ cơ khí trong cơ điện tử
 - Nguyên lý máy và robot
 - Tính toán kết cấu truyền động cơ khí
 - Hệ thống đơn vị và các tiêu chuẩn công nghệ cơ khí hiện hành trên thế giới
 - Hệ thống thủy lực và khí nén thường dùng trong cơ điện tử
 - Biểu diễn kết cấu hệ thống cơ khí và robot
 - Cơ tính vật liệu và các quá trình công nghệ
 - Thiết kế hệ thống cơ khí cho tay máy và robot
 - Thiết kế, chế tạo lắp ráp thiết bị cơ khí
 - Vận hành và bảo trì hệ thống cơ khí
- CDR_A03: Có khả năng phân tích, vận dụng các kiến thức chuyên ngành điện, điện tử do chương trình cung cấp cho người học các kiến thức về hệ thống điện, thiết bị điện tử, tính năng các loại động cơ điện, tự động hóa trong công nghiệp bao gồm:
- Công nghệ điều khiển trong cơ điện tử
 - Các thiết bị và linh kiện trong cơ điện tử
 - Các động cơ dùng trong cơ điện tử: động cơ bước, động cơ Servo, DC, AC, BL motor, ... phạm vi sử dụng
 - Công nghệ tự động hóa
 - Truyền thông công nghiệp
 - Công nghệ robot và tay máy công nghiệp
- CDR_A04: Có khả năng phân tích, vận dụng các kiến thức chuyên ngành công nghệ thông tin do chương trình cung cấp cho người học các kiến thức về lập trình điều khiển hệ thống, trí tuệ nhân tạo, ... bao gồm:
- Công nghệ thông tin trong cơ điện tử
 - Phần mềm hỗ trợ trong cơ điện tử: tính sức bền vẽ kết cấu, vẽ mạch điện tử, điều khiển quá trình
 - Lập trình cơ bản
 - Lập trình điều khiển hệ thống cơ điện tử
 - Trí tuệ nhân tạo và máy học cho robot
 - Công nghệ xử lý ảnh, âm thanh, xử lý ngôn ngữ
- + Kỹ năng: Cung cấp cho người học các kỹ năng ứng dụng, thực hành liên quan tới công tác kỹ sư ngành CNKT Cơ điện tử bao gồm:
- CDR_B01: Phân tích lựa chọn phương án khai thác, vận hành dây chuyền sản xuất, đạt hiệu quả kinh tế, đảm bảo an toàn lao động; đề xuất những cải tiến, thiết kế mới; áp dụng công nghệ mới và chuyển giao công nghệ.
 - CDR_B02: Phát hiện, nhận diện các sự cố để xây dựng kế hoạch, hiệu chỉnh, bảo trì, sửa chữa các máy, thiết bị.
 - CDR_B03: Áp dụng tin học trong công việc văn phòng và giải quyết một số vấn đề cơ bản trong lĩnh vực công nghệ cơ điện tử và robot.
 - CDR_B04: Sử dụng tiếng Anh phục vụ công việc chuyên môn, giao tiếp cơ bản và tham khảo tài liệu kỹ thuật chuyên ngành. Trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 03/06 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.

- CDR_B05: Thể hiện giao tiếp, ứng xử văn minh, kết hợp với đồng nghiệp làm việc nhóm thành thực, giao tiếp kỹ thuật thông bản vẽ, sơ đồ động học và động lực học.
- + Mức độ tự chủ và trách nhiệm: Huấn luyện người học về thái độ, cách cư xử chuẩn mực của người làm công tác kỹ thuật cơ điện tử bao gồm:
 - CDR_C01: Thể hiện tính trung thực, khiêm tốn, đạo đức nghề nghiệp, ý thức bảo vệ môi trường.
 - CDR_C02: Thể hiện sự nỗ lực, chịu khó, rèn luyện ý thức tổ chức kỷ luật, tác phong công nghiệp, luôn cố gắng học tập nâng cao trình độ, đáp ứng yêu cầu của công việc.
- [3] Vị trí làm việc, công tác khi ra trường:
 - + Sau khi tốt nghiệp, kỹ sư cơ điện tử có thể làm các công việc về kỹ thuật và quản lý tại các cơ quan quản lý nhà nước và các doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, đào tạo thuộc các thành phần kinh tế khác nhau.

3. Thời gian đào tạo:

- [1] Khóa học là thời gian thiết kế để sinh viên hoàn thành một CTĐT; hay còn gọi là thời gian đào tạo chính khóa.
- [2] Thời gian tối đa hoàn thành CTĐT bao gồm: Thời gian đào tạo chính khóa và thời gian được phép kéo dài. Sinh viên không hoàn thành CTĐT và đã vượt quá thời gian tối đa được phép học tại Trường sẽ bị buộc thôi học.
- [3] Thời gian đào tạo chính khóa và thời gian được phép kéo dài để sinh viên hoàn thành CTĐT được quy định theo từng bậc học. Cụ thể như sau:

Bậc học	Thời gian đào tạo chính khóa	Thời gian kéo dài
Đại học	4,0 năm (8 học kỳ chính)	2,0 năm (4 học kỳ chính)

4. Cấu tạo và tổ chức của chương trình:

- [1] Khối lượng kiến thức toàn khóa: 157 tín chỉ.
- [2] Cấu tạo và tổ chức của chương trình:
 - + Kiến thức giáo dục chuyên biệt: Môn học cấp chứng chỉ, hay cấp chứng nhận; không tính số tín chỉ trong chương trình đào tạo.
 - Giáo dục thể chất;
 - Giáo dục quốc phòng.
 - + Kiến thức giáo dục đại cương:
 - Kiến thức toán, khoa học tự nhiên, công nghệ thông tin;
 - Kiến thức chính trị, khoa học xã hội, pháp luật, chống tham nhũng và bảo vệ môi trường.
 - + Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:
 - Kiến thức cơ sở ngành (của khối ngành, nhóm ngành, và ngành);
 - Kiến thức chuyên ngành;
 - Kiến thức bổ trợ;
 - Thực tập tốt nghiệp, đồ án/khóa luận/bài thi tốt nghiệp.
 - + Nhóm môn tự chọn (danh sách môn học tự chọn, liệt kê các môn học mà sinh viên phải chọn lựa): Môn học tự chọn có thể thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương; hoặc giáo dục chuyên nghiệp.
- [3] Nhóm các môn học trong chương trình:

- Các môn học lý thuyết;
- Các môn học lý thuyết có bài tập, thí nghiệm, thực hành;
- Các môn học thí nghiệm, thực hành, thực tập tại phòng thí nghiệm, phòng thực hành và xưởng thực tập;
- Các môn học có đi thực tập và có làm bài tập lớn;
- Thực tập tại cơ sở ngoài trường và Thực tập tốt nghiệp;
- Các môn học tự chọn và môn học bắt buộc;
- Môn học Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng (môn học cấp chứng chỉ, chứng nhận).

[4] Phân bố các khối kiến thức trong chương trình đào tạo (CTĐT):

Ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử, chuyên ngành Công nghệ Cơ điện tử

Khối kiến thức	Tổng số tín chỉ		Phân bố số tiết trong khối kiến thức, % lý thuyết - thực hành						
			Tổng số		Lý thuyết		Thực hành		Tự học
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%	
Môn học cấp chứng chỉ, chứng nhận	0		285		90	31.58	195	68.42	300
Kiến thức Giáo dục chuyên biệt	0		285		90	31.58	195	68.42	300
- [0] Giáo dục quốc phòng	0		165		90	54.55	75	45.45	240
- [0] Giáo dục thể chất	0		120		0	00.00	120	100.00	60
Môn học trong chương trình đào tạo	157		3120		1410	45.19	1710	54.81	4050
Kiến thức Giáo dục đại cương	42	26.75	735	23.56	450	61.22	285	38.78	1155
- [1] Khoa học tự nhiên	18	11.46	300	09.62	180	60.00	120	40.00	510
- [2] Khoa học xã hội	24	15.29	435	13.94	270	62.07	165	37.93	645
Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	106	67.52	2040	65.38	960	47.06	1080	52.94	2760
- [3] Cơ sở ngành	61	38.85	1140	36.54	540	47.37	600	52.63	1620
- [4] Chuyên ngành	45	28.66	900	28.85	420	46.67	480	53.33	1140
Bài thi tốt nghiệp	9	05.73	345	11.06	0	00.00	345	100.00	135
- [5] Thực tập tốt nghiệp	4	02.55	120	03.85	0	00.00	120	100.00	60
- [5] Đồ án, khóa luận, thi tốt nghiệp	5	03.18	225	07.21	0	00.00	225	100.00	75

Ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử, chuyên ngành Công nghệ robot và trí tuệ nhân tạo

Khối kiến thức	Tổng số tín chỉ		Phân bố số tiết trong khối kiến thức, % lý thuyết - thực hành						
			Tổng số		Lý thuyết		Thực hành		Tự học
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%	
Môn học cấp chứng chỉ, chứng nhận	0		285		90	31.58	195	68.42	300
Kiến thức Giáo dục chuyên biệt	0		285		90	31.58	195	68.42	300
- [0] Giáo dục quốc phòng	0		165		90	54.55	75	45.45	240
- [0] Giáo dục thể chất	0		120		0	00.00	120	100.00	60
Môn học trong chương trình đào tạo	157		3075		1380	44.88	1695	55.12	4080
Kiến thức Giáo dục đại cương	42	26.75	735	23.90	450	61.22	285	38.78	1155
- [1] Khoa học tự nhiên	18	11.46	300	09.76	180	60.00	120	40.00	510
- [2] Khoa học xã hội	24	15.29	435	14.15	270	62.07	165	37.93	645
Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	106	67.52	1995	64.88	930	46.62	1065	53.38	2790
- [3] Cơ sở ngành	61	38.85	1140	37.07	540	47.37	600	52.63	1620
- [4] Chuyên ngành	45	28.66	855	27.80	390	45.61	465	54.39	1170
Bài thi tốt nghiệp	9	05.73	345	11.22	0	00.00	345	100.00	135
- [5] Thực tập tốt nghiệp	4	02.55	120	03.90	0	00.00	120	100.00	60
- [5] Đồ án, khóa luận, thi tốt nghiệp	5	03.18	225	07.32	0	00.00	225	100.00	75

5. **Đôi tượng tuyển sinh:**

Học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông (hoặc tương đương) và qua kỳ thi tuyển hoặc xét tuyển đầu vào của Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

6. **Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp**

- [1] Quy trình đào tạo được thiết kế theo đào tạo tín chỉ, lấy môn học với các học phần làm cơ sở tích lũy kiến thức và tích lũy đủ số tín chỉ của ngành. Sinh viên tự đăng ký môn học và thời khóa biểu theo sự tư vấn của cố vấn học tập.
- [2] Các môn học được bố trí theo học kỳ, năm học và khóa học. Mỗi năm có 02 học kỳ chính, gồm 15 tuần dành cho việc giảng dạy và học tập (bao gồm cả kiểm tra giữa kỳ); 02 - 03 tuần dành cho việc thi, kiểm tra đánh giá kết quả môn học. Ngoài học kỳ chính, còn có thể tổ chức học kỳ phụ (còn gọi là học kỳ hè). Học kỳ hè có 02 - 04 tuần dành cho việc giảng dạy và học tập, 01 tuần cho việc đánh giá tập trung.
- [3] Quy định khi đăng ký môn học và số tín chỉ đăng ký trong mỗi học kỳ được quy định tại Điều 13, Chương 2 Tổ chức đào tạo, Quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ, ban hành kèm theo Quyết định số 390-2022/QĐ-DSG-ĐT ngày 03/10/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.
 - + Quy định về khối lượng học tập tối thiểu của một sinh viên đăng ký trong học kỳ:
 - 14 tín chỉ cho mỗi học kỳ, trừ học kỳ cuối khóa học, đối với những sinh viên được xếp hạng học lực bình thường.
 - 10 tín chỉ cho mỗi học kỳ, trừ học kỳ cuối khóa học, đối với những sinh viên đang trong thời gian bị xếp hạng học lực yếu.
 - Không quy định khối lượng học tập tối thiểu đối với sinh viên ở học kỳ phụ.
 - + Quy định về khối lượng học tập tối đa của một sinh viên đăng ký trong học kỳ:
 - Sinh viên đang trong thời gian bị xếp hạng học lực yếu chỉ được đăng ký khối lượng học tập không quá 18 tín chỉ cho mỗi học kỳ. Nếu sinh viên có nhu cầu đăng ký nhiều hơn số tín chỉ quy định, sinh viên phải làm đơn gởi cố vấn học tập xin ý kiến và chuyển đơn đến Phòng Đào tạo xem xét giải quyết tiếp. Sinh viên nhận kết quả trả lời đơn tại Phòng Đào tạo.
 - Không hạn chế khối lượng đăng ký học tập của sinh viên xếp hạng học lực bình thường.
 - Đối với học kỳ phụ (học kỳ hè), sinh viên không được đăng ký nhiều hơn 12 tín chỉ.
- [4] Một giờ tín chỉ được tính bằng 50 phút học tập; sau đây gọi chung là TIẾT.
 - + Tín chỉ được quy định bằng:
 - 15 giờ học lý thuyết + 30 giờ tự học, chuẩn bị cá nhân có hướng dẫn;
 - 30 giờ thực tập/thực hành/thí nghiệm/thảo luận + 15 giờ tự học, chuẩn bị cá nhân có hướng dẫn;
 - 45 giờ thực tập tại cơ sở/thực tập tốt nghiệp;
 - 45 giờ làm tiểu luận/bài tập lớn/đồ án;
 - 45 giờ làm đồ án tốt nghiệp/khóa luận tốt nghiệp/luận văn tốt nghiệp/luận án tốt nghiệp/bài thi tốt nghiệp.
 - Số tín chỉ của mỗi môn học phải là một số nguyên.
- [5] Điều kiện tốt nghiệp:
 - + Sinh viên đạt yêu cầu theo Điều 33, Chương 5 Xét và công nhận tốt nghiệp cuối khóa, Quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ, ban hành kèm theo Quyết định số 390-2022/QĐ-DSG-ĐT ngày 03/10/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

7. Thang điểm đánh giá:

[1] Yêu cầu chung của môn học theo quy chế:

- + Sinh viên tham dự lớp học đầy đủ, tham gia thảo luận xây dựng bài trên lớp và chuẩn bị bài tập kỹ năng ở nhà để tự củng cố kiến thức cho bản thân;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện các yêu cầu của giảng viên đối với môn học;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện bài kiểm tra giữa kỳ và bài thi kết thúc môn học;
- + Sinh viên vi phạm quy chế thi sẽ bị xử lý theo quy định.

[2] Để hoàn tất môn học, sinh viên phải “đạt”:

- + Điểm tổng kết môn học $\geq 5,0$ (năm) điểm theo thang điểm 10,0 (mười);
- + Điểm được quy đổi về thang điểm chữ và thang điểm 4,0 trong bảng điểm tổng kết;
- + Thực hiện đầy đủ yêu cầu đánh giá môn học theo trọng số (%) của điểm thành phần như sau:

Điểm thành phần	Thang điểm 10	Trọng số	Điều kiện
Điểm quá trình	a	x%	$x + y + z = 100\%$; $x + y \leq 50\%$
Điểm kiểm tra giữa kỳ	b	y%	$x + y + z = 100\%$; $x + y \leq 50\%$
Điểm thi cuối kỳ	c	z%	$x + y + z = 100\%$; $z \geq 50\%$
Điểm tổng kết môn học	$a * x\% + b * y\% + c * z\%$		

8. **Nội dung chương trình:** Kế hoạch triển khai chi tiết trong phụ lục 01, chọn chuyên ngành tự học kỳ 5 năm học thứ ba trong chương trình đào tạo.

[1] **Ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử, chuyên ngành Công nghệ Cơ điện tử**

STT	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
Kiến thức giáo dục chuyên biệt					0	285	90	195	300
1	HK4	MI03002	Giáo dục quốc phòng (ĐH)	0[6.3.16]	0	165	90	75	240
2	HK2	GS99001	Giáo dục thể chất 1	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
3	HK2	GS99002	Giáo dục thể chất 2	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
4	HK3	GS93003	Giáo dục thể chất 3	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
5	HK3	GS93004	Giáo dục thể chất 4	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
Kiến thức giáo dục đại cương					42	735	450	285	1155
1	HK1	GS33001	Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
2	HK2	GS33002	Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vec tơ)	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
3	HK1	GS43001	Vật lý 1	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
4	HK1	GS49004	Thí nghiệm Vật lý_Phần 1	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
5	HK1	GS59001	Tin học đại cương	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
6	HK1	GS59002	Thực hành Tin học đại cương	2[0.2.3]	2	45	0	45	45
7	HK3	ME03043	Phép biến đổi Laplace và MATLAB	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
8	HK1	GS19007	Tiếng Anh 1	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
9	HK2	GS19008	Tiếng Anh 2	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
10	HK3	GS19009	Tiếng Anh 3	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
11	HK4	GS19010	Tiếng Anh 4	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
12	HK2	GS29001	Pháp luật Việt Nam đại cương	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HK2	GS79005	Triết học Mác - Lênin	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
14	HK2	GS79006	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
15	HK3	GS79007	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
16	HK4	GS79008	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2[2.0.4]	2	30	30	0	60

STT	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tin chỉ	Tin chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
17	HK5	GS79009	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
18	HK3	ME03006	Nhập môn công tác kỹ sư	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
			Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		106	2040	960	1080	2760
1	HK3	ME03004	Máy điện	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
2	HK5	ME03012	Đồ án Truyền động cơ khí	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
3	HK1	ME03014	Môi trường công nghiệp và An toàn lao động	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
4	HK5	ME03016	Tiếng Anh chuyên ngành	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
5	HK1	ME03044	Công nghệ cơ khí	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
6	HK1	ME03045	Thực hành Công nghệ cơ khí 1	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
7	HK2	ME03046	Thực hành Công nghệ cơ khí 2	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
8	HK2	ME03049	Động lực học cơ hệ	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
9	HK2	ME03050	Mạch điện	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
10	HK2	ME03051	Sức bền vật liệu	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
11	HK3	ME03052	Thực hành Sức bền vật liệu - Ansys	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
12	HK3	ME03053	Mạch điện tử tương tự	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HK3	ME03055	Nguyên lý máy và robot	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
14	HK4	ME03056	Kết cấu cơ khí	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
15	HK4	ME03057	Kỹ thuật lập trình trong cơ điện tử	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
16	HK4	ME03058	Mạch điện tử số	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
17	HK4	ME03059	Thực hành Kỹ thuật lập trình trong cơ điện tử	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
18	HK4	ME03060	Thực hành Mạch điện tử tương tự	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
19	HK4	ME03062	Truyền động cơ khí	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
20	HK5	ME03064	Thực hành Mạch điện tử số	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
21	HK6	ME03065	Công nghệ điều khiển tự động	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
22	HK6	ME03066	Trang bị điện trong máy công nghiệp	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
23	HK7	ME03067	Thực hành Công nghệ điều khiển tự động	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
24	HK7	ME03068	Thực hành Trang bị điện máy công nghiệp	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
25	HK3	ME03117	Thực hành Vẽ kỹ thuật cơ khí	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
26	HK3	ME03118	Vẽ kỹ thuật cơ khí	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
27	HK4	ME03119	Thực hành Soilworks	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
28	HK5	ME09006	Công nghệ thủy lực	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
29	HK4	ME09008	Công nghệ khí nén	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
30	HK6	ME09011	Thực hành Công nghệ thủy lực	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
31	HK5	ME09013	Thực hành Công nghệ khí nén	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
32	HK6	ME03017	Vi xử lý và vi điều khiển	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
33	HK5	ME03069	Công nghệ servo trong cơ điện tử	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
34	HK5	ME03070	Lập trình nhúng trong cơ điện tử	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
35	HK6	ME03071	Mạng công nghiệp và SCADA	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
36	HK6	ME03072	Tay máy công nghiệp	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
37	HK6	ME03073	Thực hành Công nghệ servo	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
38	HK6	ME03074	Thực hành Lập trình nhúng trong cơ điện tử	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
39	HK6	ME03075	Thực hành PLC	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
40	HK7	ME03076	Công nghệ IoT cho cơ điện tử	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
41	HK7	ME03077	Đồ án Cơ điện tử	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
42	HK7	ME03078	Môn tự chọn 1_Chuyên ngành	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
43	HK7	ME03079	Môn tự chọn 2_Chuyên ngành	2[2.0.4]	2	30	30	0	60

STT	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
44	HK7	ME03080	Môn tự chọn 3_Chuyên ngành	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
45	HK7	ME03081	Môn tự chọn 4_Chuyên ngành	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
46	HK7	ME03082	Thực hành Điện tử công suất	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
47	HK7	ME03083	Thực hành Mạng công nghiệp và SCADA	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
48	HK7	ME03084	Thực hành Tay máy công nghiệp	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
49	HK7	ME03085	Thực hành Vi xử lý và vi điều khiển	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
50	HK5	ME03120	Thực hành CAD/CAM	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
51	HK5	ME03121	Thực tập Công nhân kỹ thuật	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
52	HK6	ME03122	Thực tập Công tác kỹ sư	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
53	HK6	ME09009	Điện tử công suất	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
54	HK5	ME09012	PLC	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
55	HK5	ME09015	Công nghệ CAD/CAM/CNC	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
56	HK6	ME09017	Thực hành CNC	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
			Nhóm môn bài thi tốt nghiệp		9	345	0	345	135
1	HK8	ME09151	Thực tập tốt nghiệp	4[0.4.4]	4	120	0	120	60
2	HK8	ME03153	Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp	5[0.5.5]	5	225	0	225	75
			DANH SÁCH MÔN TỰ CHỌN						
			Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		16	240	240	0	480
1	HK*	ME03086	Quản lý sản xuất	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
2	HK*	ME03087	Thứ nguyên và chuyển đổi đơn vị	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
3	HK*	ME03088	Các chuẩn công nghệ quốc tế	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
4	HK*	ME03089	Bảo trì thiết bị cơ điện tử	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
5	HK*	ME03090	Công nghệ điều khiển mờ	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
6	HK*	ME03091	Công nghệ nhận dạng ảnh	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
7	HK*	ME03093	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
8	HK*	ME03094	Nhập môn robot	2[2.0.4]	2	30	30	0	60

[2] Ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử, chuyên ngành Công nghệ robot và trí tuệ nhân tạo

STT	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
			Kiến thức giáo dục chuyên biệt		0	285	90	195	300
1	HK4	MI03002	Giáo dục quốc phòng (ĐH)	0[6.3.16]	0	165	90	75	240
2	HK3	GS93003	Giáo dục thể chất 3	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
3	HK3	GS93004	Giáo dục thể chất 4	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
4	HK2	GS99001	Giáo dục thể chất 1	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
5	HK2	GS99002	Giáo dục thể chất 2	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
			Kiến thức giáo dục đại cương		42	735	450	285	1155
1	HK1	GS33001	Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
2	HK2	GS33002	Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vec tơ)	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
3	HK1	GS43001	Vật lý 1	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
4	HK1	GS49004	Thí nghiệm Vật lý_Phần 1	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
5	HK1	GS59001	Tin học đại cương	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
6	HK1	GS59002	Thực hành Tin học đại cương	2[0.2.3]	2	45	0	45	45
7	HK3	ME03043	Phép biến đổi Laplace và MATLAB	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
8	HK1	GS19001	Tiếng Anh 1	2[1.1.3]	2	45	15	30	45

STT	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
9	HK2	GS19002	Tiếng Anh 2	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
10	HK3	GS19003	Tiếng Anh 3	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
11	HK4	GS19004	Tiếng Anh 4	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
12	HK2	GS29001	Pháp luật Việt Nam đại cương	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HK2	GS79005	Triết học Mác - Lênin	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
14	HK2	GS79006	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
15	HK3	GS79007	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
16	HK4	GS79008	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
17	HK5	GS79009	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
18	HK3	ME03006	Nhập môn công tác kỹ sư	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
			Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		106	1995	930	1065	2790
1	HK3	ME03004	Máy điện	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
2	HK5	ME03012	Đồ án Truyền động cơ khí	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
3	HK1	ME03014	Môi trường công nghiệp và An toàn lao động	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
4	HK5	ME03016	Tiếng Anh chuyên ngành	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
5	HK1	ME03044	Công nghệ cơ khí	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
6	HK1	ME03045	Thực hành Công nghệ cơ khí 1	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
7	HK2	ME03046	Thực hành Công nghệ cơ khí 2	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
8	HK2	ME03049	Động lực học cơ hệ	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
9	HK2	ME03050	Mạch điện	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
10	HK2	ME03051	Sức bền vật liệu	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
11	HK3	ME03052	Thực hành Sức bền vật liệu - Ansys	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
12	HK3	ME03053	Mạch điện tử tương tự	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HK3	ME03055	Nguyên lý máy và robot	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
14	HK4	ME03056	Kết cấu cơ khí	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
15	HK4	ME03057	Kỹ thuật lập trình trong cơ điện tử	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
16	HK4	ME03058	Mạch điện tử số	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
17	HK4	ME03059	Thực hành Kỹ thuật lập trình trong cơ điện tử	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
18	HK4	ME03060	Thực hành Mạch điện tử tương tự	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
19	HK4	ME03062	Truyền động cơ khí	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
20	HK5	ME03064	Thực hành Mạch điện tử số	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
21	HK6	ME03065	Công nghệ điều khiển tự động	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
22	HK6	ME03066	Trang bị điện trong máy công nghiệp	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
23	HK7	ME03067	Thực hành Công nghệ điều khiển tự động	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
24	HK7	ME03068	Thực hành Trang bị điện trong máy công nghiệp	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
25	HK3	ME03117	Thực hành Vẽ kỹ thuật cơ khí	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
26	HK3	ME03118	Vẽ kỹ thuật cơ khí	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
27	HK4	ME03119	Thực hành Soilworks	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
28	HK5	ME09006	Công nghệ thủy lực	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
29	HK4	ME09008	Công nghệ khí nén	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
30	HK6	ME09011	Thực hành Công nghệ thủy lực	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
31	HK5	ME09013	Thực hành Công nghệ khí nén	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
32	HK7	ME03078	Môn tự chọn 1_Chuyên ngành	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
33	HK7	ME03079	Môn tự chọn 2_Chuyên ngành	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
34	HK7	ME03080	Môn tự chọn 3_Chuyên ngành	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
35	HK7	ME03081	Môn tự chọn 4_Chuyên ngành	2[2.0.4]	2	30	30	0	60

STT	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
36	HK5	ME03096	Các bộ điều khiển cho robot	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
37	HK5	ME03097	Các giải thuật trí tuệ nhân tạo	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
38	HK5	ME03098	Cấu trúc robot	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
39	HK5	ME03099	Công nghệ servo trong robot	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
40	HK5	ME03100	Lập trình giao diện với robot	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
41	HK6	ME03101	Thực hành Các bộ điều khiển cho robot	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
42	HK6	ME03102	Thực hành Công nghệ servo trong robot	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
43	HK6	ME03103	Công nghệ trí tuệ nhân tạo	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
44	HK6	ME03104	Đồ án Thiết kế robot	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
45	HK6	ME03105	Lập trình điều khiển robot	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
46	HK6	ME03106	Thực hành Lập trình giao diện với robot	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
47	HK6	ME03107	Thị giác robot	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
48	HK7	ME03108	Thực hành Lập trình điều khiển robot	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
49	HK7	ME03109	Thực hành Thị giác robot	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
50	HK7	ME03110	Thính giác robot	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
51	HK7	ME03111	Thực hành Thính giác robot	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
52	HK7	ME03112	Đồ án Thiết kế Robot và AI	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
53	HK5	ME03121	Thực tập Công nhân kỹ thuật	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
54	HK6	ME03122	Thực tập Công tác kỹ sư	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
			Nhóm môn bài thi tốt nghiệp		9	345	0	345	135
1	HK8	ME09151	Thực tập tốt nghiệp	4[0.4.4]	4	120	0	120	60
2	HK8	ME03153	Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp	5[0.5.5]	5	225	0	225	75
			DANH SÁCH MÔN TỰ CHỌN						
			Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		16	240	240	0	480
1	HK*	ME03036	Mạng công nghiệp	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
2	HK*	ME03086	Quản lý sản xuất	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
3	HK*	ME03087	Thứ nguyên và chuyển đổi đơn vị	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
4	HK*	ME03088	Các chuẩn công nghệ quốc tế	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
5	HK*	ME03089	Bảo trì thiết bị cơ điện tử	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
6	HK*	ME03114	Ứng dụng công nghệ servo	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
7	HK*	ME03128	Nhập môn Công nghệ CAD/CAM/CNC	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
8	HK*	ME03129	Nhập môn Công nghệ IOT	2[2.0.4]	2	30	30	0	60

9. Kế hoạch giảng dạy:

Xem chi tiết trong Phụ lục 1

10. Bảng đối sánh môn học và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo:

Xem chi tiết trong Phụ lục 2

11. Sơ đồ biểu diễn mối liên hệ - tiến trình môn học trong chương trình đào tạo:

Xem chi tiết trong Phụ lục 3

12. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo:

[1] Nội dung chương trình đào tạo gồm các phần:

+ Phần chung toàn trường:

- Tất cả các ngành đều có một số môn học chung – đó là phần chung toàn trường, ví dụ như các môn Khoa học Chủ nghĩa Mác – Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Toán cao cấp, Vật lý, Ngoại ngữ, Tin học đại cương ... đây là những môn học bắt buộc đối với mọi sinh viên.
- + Phần chung của một số ngành:
 - Giữa một số ngành liên quan có thể có các môn học chung. Các môn học này có thể được tổ chức giảng dạy ngay từ đầu học kỳ thứ nhất, hoặc có môn được dạy vào cả học kỳ cuối cùng trong chương trình đào tạo.
 - Việc giảng dạy của một số môn học này có thể không thuộc Khoa quản lý ngành phụ trách, mà lại do một Khoa khác phụ trách.
- + Các môn học của ngành:
 - Các môn học của ngành được trình bày dưới dạng “tiến trình diễn biến” trong các chương trình đào tạo, tức bố trí dạy trước sau theo một thứ tự hợp lý.

[2] Phân loại môn học – ký hiệu phân loại môn học:

- + Môn học bắt buộc -----Ký hiệu: [BB]
 - Môn học chứa đựng những nội dung kiến thức chính yếu của mỗi chương trình và bắt buộc sinh viên phải tích lũy.
- + Môn học tự chọn -----Ký hiệu: [TC]
 - Môn học chứa đựng những nội dung kiến thức cần thiết, nhưng sinh viên được tự chọn theo hướng dẫn của trường nhằm đa dạng hóa hướng chuyên môn hoặc được tự chọn tùy ý để tích lũy đủ số học phần quy định cho mỗi chương trình.
- + Môn học thay thế = Môn học tương đương----- Ký hiệu: [TT/TD]
 - Môn học thuộc CTĐT của khóa – ngành đang được tổ chức giảng dạy tại Trường mà sinh viên được phép học, tích lũy để thay thế cho môn học khác trong CTĐT của ngành đào tạo. Khái niệm môn học thay thế được sử dụng khi môn học vốn có trong CTĐT nhưng nay không còn tổ chức giảng dạy (hoặc trong học kỳ đang xét không tổ chức giảng dạy) và được thay thế bằng môn học khác. Môn học thay thế sẽ do Khoa/Ban chuyên môn phụ trách ngành đề xuất trong quá trình triển khai CTĐT trong thực tế.
 - Trong chương trình đào tạo của các ngành có một số môn học mà việc tổ chức giảng dạy và học tập không phải do Khoa quản lý ngành phụ trách mà do một Khoa khác chịu trách nhiệm. Điều đó cũng có nghĩa là trong các chương trình đào tạo có thể có một số môn học trùng tên nhau (Ví dụ như môn Tin học chuyên ngành 1 ở các ngành khác nhau), nhưng nội dung được xây dựng có nhiều phần khác nhau, nhằm phục vụ cho những đối tượng khác (đương nhiên cũng có nhiều phần giống nhau). Việc xét tương đương môn học khi sinh viên chuyển ngành, chuyển khóa đào tạo sẽ do Khoa/Ban chuyên môn phụ trách ngành đề xuất.
- + Môn học trước, môn học song hành, môn học sau, môn học tiên quyết:
 - Việc sắp xếp các môn học trong mỗi học kỳ là nhằm hướng sinh viên theo học đúng trình tự đó. Điều này cũng nêu lên tính chất tiên quyết của các môn học.
 - Ví dụ: Một môn học X nào đó được tổ chức học tập tại học kỳ thứ (i), có nghĩa là ở các học kỳ trước đó (i – 1) đã phải tổ chức học tập một hay vài môn học nhằm chuẩn bị kiến thức cơ sở cho việc học môn X. Do đó phải tuân thủ tiến trình sắp xếp các môn học trong chương trình đào tạo. Và đôi khi, môn X có thể có tác dụng chuẩn bị để học môn Y sau đó ở học kỳ thứ (i + 1)
 - Cũng có một vài trường hợp đặc biệt, do không sắp xếp được, nên có khái niệm môn học song hành – môn học B là song hành với môn học A là môn học mà lẽ ra

phải được học trước, ít ra với một số phần, so với môn A nhưng do những lý do bất khả kháng, phải bố trí cho sinh viên theo học đồng thời với môn học A.

- Môn học tiên quyết -----Ký hiệu: [TQ]
 - Môn học trước -----Ký hiệu: [Tr]
 - Môn học song hành -----Ký hiệu: [SH]
- + Quy ước về điểm số của môn học trước hay môn học tiên quyết:
- Sinh viên phải có điểm số của môn học trước lớn hơn 0,0 điểm (không điểm) theo thang điểm 10,0 mới được đăng ký học môn học sau.
 - Sinh viên phải có điểm số của môn học tiên quyết hơn 5,0 điểm (năm điểm – điểm đạt) theo thang điểm 10,0 mới được đăng ký học môn học sau.

[3] Ký hiệu liên quan đến môn học:

- + Môn học được thể hiện:
- Mã số môn học: -----[GS59001]
 - Tên môn học: -----Tin học đại cương
 - Tín chỉ: ----- 2[2.0.4]
- + Có thể đọc và hiểu như sau:
- Môn Tin học đại cương, 2 tín chỉ gồm khối lượng học tập trong 1 học kỳ như sau:
 - Mã số “GS5” thể hiện Khoa/Ban chuyên môn phụ trách giảng dạy môn học.
 - 2 x 15 tiết lý thuyết/bài tập trên lớp;
 - 0 x 30 tiết thí nghiệm/thực hành /thảo luận tại phòng thí nghiệm/xưởng thực hành/phòng chuyên đề/phòng học/phòng máy;
 - 4 x 15 giờ tự học, tự nghiên cứu ở nhà.

13. Mô tả tóm tắt môn học:

[1] **Khối kiến thức Giáo dục chuyên biệt**

[MI03002] Giáo dục quốc phòng ----- 0[6.3.16]

[GS99001] Giáo dục thể chất 1 ----- 0[0.1.1]

+ Phần lý thuyết: Một số vấn đề về quan điểm, đường lối và chủ trương của Đảng và nhà nước về công tác thể dục thể thao (TDTT) trong giao đoạn mới, mục đích, nhiệm vụ và yêu cầu của Giáo dục thể chất (GDTC) với sinh viên, các nguyên tắc và phương pháp tập luyện TDTT.

+ Phần thực hành: Nhằm trang bị cho sinh viên những hiểu biết về kỹ năng vận động, thể lực chung của môn điền kinh (Chạy cự ly trung bình: nam: 1500m, nữ: 800m) và môn thể dục (đội hình, đội ngũ, bài tập thể dục phát triển chung)

[GS99002] Giáo dục thể chất 2 ----- 0[0.1.1]

+ Phần lý thuyết: Lịch sử ra đời môn bóng chuyên, luật bóng chuyên, phương pháp tổ chức thi đấu và công tác trọng tài.

+ Phần thực hành: Tập luyện kỹ thuật cơ bản (tư thế chuẩn bị, cách di chuyển, đệm bóng, chuyền bóng, phát bóng và đập bóng)

[GS93003] Giáo dục thể chất 3 ----- 0[0.1.1]

+ Phần lý thuyết bao gồm các nội dung về: nguồn gốc, quá trình phát triển môn bóng rổ trên thế giới và phong trào bóng rổ ở Việt Nam; Tác dụng của môn bóng rổ đối với nhân cách và thể chất người tập; Luật bóng rổ và thiết bị sân bãi, dụng cụ; Phương pháp tổ chức thi đấu và trọng tài.

- + Phần thực hành: Sinh viên tập luyện để nắm bắt được các kỹ thuật cơ bản của bóng rổ; Chiến thuật cơ bản; Thực tập thi đấu và trọng tài; Tổ chức thi đấu bóng rổ phong trào.

[GS93004] Giáo dục thể chất 4----- 0[0.1.1]

- + Phần lý thuyết bao gồm các nội dung về: chiến thuật và đề phòng chấn thương; một số trạng thái xấu của cơ thể và sơ cứu trong TĐTT.
- + Phần thực hành: Sinh viên tập luyện để nắm bắt được kỹ thuật; Chiến thuật cơ bản của bóng rổ. Chiến thuật tấn công và phòng thủ liên phòng. Thực tập thi đấu; Trọng tài và tổ chức thi đấu môn bóng rổ.

[2] **Khối kiến thức Giáo dục Đại cương - Khoa học tự nhiên**

[GS33001] Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)----- 4[3.1.8]

- + Học phần trang bị kiến thức cơ bản của giải tích toán học. Nội dung cụ thể gồm:
 - Phép tính vi phân hàm một biến.
 - Phép tính tích phân hàm một biến.
 - Lý thuyết chuỗi.
 - Phương trình vi phân.

[GS33002] Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vectơ)----- 4[3.1.8]

- + Học phần trang bị kiến thức cơ bản của giải tích toán học. Nội dung cụ thể gồm:
 - Phép tính vi phân hàm nhiều biến.
 - Tích phân bội.
 - Tích phân đường và tích phân mặt.
 - Giải tích vectơ và lý thuyết trường.

[GS43001] Vật lý 1----- 3[2.1.6]

- + Vật lý 1 hay Cơ - Nhiệt đại cương được chuẩn bị nhằm mục đích trang bị kiến thức, giúp sinh viên nắm được các hiện tượng, định luật trong cơ cổ điển, bao gồm: Động học, Động lực học, Các định luật bảo toàn trong cơ học, Cơ vật rắn, Cơ chất lưu. Tiếp đến là các thuyết và các nguyên lý trong nhiệt động học: Khí lý tưởng, Nguyên lý thứ nhất và thứ hai nhiệt động học, Khí thực.

[GS49004] Thí nghiệm Vật lý Phần 1 ----- 1[0.1.1]

- + Cung cấp kiến thức thí nghiệm cơ bản về động học chất điểm, động lực học chất điểm, định luật bảo toàn, cơ vật rắn, dao động, khí lý tưởng, các nguyên lý nhiệt động lực học.

[ME03043] Phép biến đổi Laplace và MATLAB ----- 2[2.0.4]

- + Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về :
 - Khái niệm về số phức, các dạng số phức, tính toán với số phức; khái niệm về hàm số phức, tính liên tục và giới hạn.
 - Giới thiệu về phép biến đổi Laplace thuận và ngược, ứng dụng biến đổi Laplace vào giải phương trình và hệ phương trình vi phân.
 - Phép biến đổi Z và quan hệ của nó với phép biến đổi Laplace. Áp dụng định lý thặng dư.
 - Ứng dụng phần mềm MATLAB giải các bài toán Laplace.

[GS59001] Tin học đại cương ----- Tin chi: 2[2.0.4]

- + Môn Tin học đại cương cung cấp cho sinh viên các kiến thức đại cương tổng quan về máy tính, các hệ thống số và cách biểu diễn thông tin trong máy tính. Các kiến thức chung về hệ điều hành, các ứng dụng cụ thể: hệ điều hành Windows XP, kiến thức

- Internet và ứng dụng, phần mềm soạn thảo văn bản MS Word, phần mềm xử lý bảng biểu MS Excel, phần mềm thiết kế trình diễn Powerpoint.
- + Chú trọng các kiến thức kỹ năng căn bản sử dụng máy tính cho sinh viên các ngành đào tạo khác nhau trong trường.

[GS59002] Thực hành Tin học đại cương ----- Tín chỉ: 2[1.1.3]

- + Nội dung tóm tắt:
 - Cung cấp các kiến thức nền tảng về tin học.
 - Nắm được các thành phần chính của PC, nguyên lý hoạt động.
 - Hiểu và sử dụng tốt Hệ điều hành Windows.
 - Sử dụng phần mềm Microsoft Word, Excel, Powerpoint
 - Internet và một số dịch vụ: Mail, WEB, Chat, FTP, ...

[3] **Khối kiến thức Giáo dục Đại cương - Khoa học xã hội**

[GS19007] Tiếng Anh 1 -----2 [1.1.3]

- + Môn học Tiếng Anh 1 cung cấp kiến thức và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong tiếng Anh ở trình độ sơ cấp, giúp người học sử dụng được các từ ngữ và cấu trúc ngữ pháp cơ bản nhằm đáp ứng nhu cầu giao tiếp về các chủ đề liên quan đến con người, nơi chốn, các đồ vật trong gia đình, số đếm, số thứ tự, các thông tin cơ bản về một số quốc gia trên thế giới, thời gian rảnh, thức ăn, tiền tệ, phân biệt tiếng Anh của người Anh và tiếng Anh của người Mỹ.

[GS19008] Tiếng Anh 2 -----2 [1.1.3]

- + Môn học Tiếng Anh 2 cung cấp kiến thức và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong tiếng Anh ở trình độ sơ cấp, giúp người học sử dụng được các từ ngữ và cấu trúc ngữ pháp cơ bản nhằm đáp ứng nhu cầu giao tiếp về các chủ đề liên quan đến du lịch, ngoại hình, phim ảnh, nghệ thuật, các lĩnh vực khoa học và công nghệ, ngành du lịch và môi trường trên trái đất.

[GS19009] Tiếng Anh 3 -----2 [1.1.3]

- + Môn học Tiếng Anh 3 cung cấp kiến thức và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong tiếng Anh ở trình độ trung cấp, giúp người học sử dụng được các từ ngữ và cấu trúc ngữ pháp nhằm đáp ứng nhu cầu giao tiếp và trình bày về các chủ đề liên quan đến sức khỏe, những cuộc thi đấu, phương tiện giao thông, sự phiêu lưu, môi trường và những giai đoạn trong cuộc đời.

[GS19010] Tiếng Anh 4 -----2 [1.1.3]

- + Môn học Tiếng Anh 4 cung cấp kiến thức và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong tiếng Anh ở trình độ trung cấp, giúp người học sử dụng được các từ ngữ và cấu trúc ngữ pháp nhằm đáp ứng nhu cầu giao tiếp và trình bày về các chủ đề liên quan đến công việc, công nghệ, ngày nghỉ, du lịch, sản phẩm, lịch sử và thiên nhiên.

[GS29001] Pháp luật Việt Nam đại cương----- 3[2.1.6]

- + Cung cấp những khái niệm cơ bản về Nhà nước và Pháp luật; Vai trò và giá trị xã hội của Nhà nước và Pháp luật trong đời sống xã hội.
- + Cung cấp những nội dung cơ bản về tổ chức Bộ máy nhà nước CHXHCNVN.
- + Cung cấp những nội dung cơ bản của các ngành luật: Luật Hiến pháp; Luật Hình sự, Luật Tố tụng hình sự; Luật Dân sự, Luật tố tụng Dân sự; Luật Lao động; Luật Hôn nhân gia đình; và khái quát các ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam.

[GS79005] Triết học Mác - Lênin----- 3[3.0.6]

- + Triết học Mác - Lênin nghiên cứu quy luật chung nhất của tự nhiên, xã hội và tư duy.
- + Chương 1 trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm vấn đề vật chất và ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức của chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề hình thái kinh tế - xã hội; giai cấp và dân tộc; nhà nước và cách mạng; ý thức xã hội; triết học về con người.

[GS79006] Kinh tế chính trị Mác - Lênin----- 2[2.0.5]

- + Kinh tế chính trị học Mác - Lênin nghiên cứu những quy luật kinh tế của xã hội, đặc biệt là những quy luật kinh tế của phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa. Vận dụng của Đảng ta vào việc xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; phát triển nền công nghiệp hóa, hiện đại hóa; vấn đề hội nhập kinh tế thế giới và lợi ích trong nền kinh tế.

[GS79007] Chủ nghĩa xã hội khoa học----- 2[2.0.5]

- + Chủ nghĩa xã hội khoa học nghiên cứu làm sáng tỏ những quy luật khách quan của quá trình cách mạng xã hội chủ nghĩa.
- + Nội dung môn học gồm 7 chương: chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của CNXHKKH (quá trình hình thành, phát triển của CNXHKKH); từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của CNXHKKH nhằm làm sáng tỏ những quy luật khách quan của quá trình cách mạng xã hội chủ nghĩa.

[GS79008] Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam ----- 3[3.0.6]

- + Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam là môn học mang tính tích cực tri thức từ các môn học khoa học Mác - Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh và một số môn học chuyên ngành khác. Nghĩa là, ngoài việc tiếp cận theo phương pháp lịch sử cần vận dụng tri thức của các môn học gắn với đặc thù của từng chuyên ngành đào tạo.
- + Trang bị cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920 - 1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930 - 1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945 - 1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975 - 2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.
- + Ngoài chương mở đầu, chương kết luận, nội dung gồm 3 chương:
 - Chương I: Đảng cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930 - 1945)
 - Chương II: Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945 - 1975)
 - Chương III: Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975 - 2018)
 - Chương kết luận: Những thắng lợi lịch sử và một số bài học lớn.

[GS79009] Tư tưởng Hồ Chí Minh ----- 2[2.0.5]

- + Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh gồm 6 chương cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về: đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh

Minh; về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản và nhà nước Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức, con người.

[ME03006] Nhập môn công tác kỹ sư ----- 2[1.1.3]
+ Môn học trình bày chức năng, nhiệm vụ và yêu cầu đối với một người kỹ sư cũng như các kỹ năng mềm (ghi chép và soạn thảo văn bản; đối thoại, thuyết trình và điều khiển cuộc họp; thực hành nghề nghiệp) thường được sử dụng khi tác nghiệp.

[4] **Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp - Cơ sở ngành**

[ME03014] Môi trường công nghiệp và An toàn lao động ----- 2[2.0.4]
+ Nội dung môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về Vệ sinh môi trường công nghiệp, Kỹ thuật an toàn lao động trong một số ngành nghề, và hệ thống tổ chức quản lý, chế độ chính sách Bảo hộ lao động ở cơ sở theo quy định của pháp luật hiện hành.

[ME03044] Công nghệ cơ khí----- 3[2.1.6]
+ Nội dung của học phần cung cấp kiến thức cơ bản quá trình chế tạo cơ khí từ: Chế tạo phôi như: đúc luyện, rèn dập, hàn cho đến gia công bằng biến dạng dẻo và cắt gọt một số biện pháp chế tạo hiện đại như cắt laser, EDM, bồi đắp, ... Biện pháp thay đổi cơ tính vật liệu bằng nhiệt, cơ và hóa giúp sinh viên nắm cơ bản các hoạt động trong lĩnh vực cơ khí.

[ME03045] Thực hành Công nghệ cơ khí 1 ----- 1[0.1.1]
+ Phương pháp gia công đục, dũa, khoan, cưa. Các phương pháp gia công cắt gọt: Phương pháp gia công phay, tiện. Biết sử dụng máy hàn, chọn dòng điện hàn, trình tự hàn.

[ME03046] Thực hành Công nghệ cơ khí 2----- 1[0.1.1]
+ Các phương pháp gia công cắt gọt: tiện, phay, khoan, khoét, doa, taro.

[ME03049] Động lực học cơ hệ----- 2[2.0.4]
+ Nội dung bao gồm các đặc trưng hình học khối lượng; các định luật cơ bản, các nguyên lý tổng quát của động lực học; phương pháp thiết lập phương trình chuyển động của cơ hệ. Đây là kiến thức cơ học làm cơ sở cho nhiều môn kỹ thuật cơ sở và chuyên ngành được học tiếp sau.

[ME03050] Mạch điện ----- 3[2.1.6]
+ Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về :
- Các phần tử mạch (R, L, C) và các phần tử nguồn độc lập, phụ thuộc.
- Các định luật cơ bản của mạch điện.
- Các phương pháp giải mạch cơ bản tại chế độ xác lập: phương pháp điện thế nút, phương pháp dòng mắt lưới, mạch Thevenin và Norton.
- Mở rộng phương pháp giải mạch mạch xoay chiều tại chế độ xác lập dùng số phức.
- Công suất, hệ số công suất, giản đồ vector phase mạch 3 pha với tải 3 pha cân bằng và không cân bằng.

[ME03051] Sức bền vật liệu----- 3[2.1.6]
+ Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về Sức bền vật liệu: nội lực, ứng suất, biến dạng của vật liệu kim loại trong các trạng thái chịu lực cơ bản như kéo nén đúng tâm; xoắn thuần túy; uốn ngang phẳng; thanh chịu lực phức tạp. Từ đó có thể giải quyết các bài toán kiểm tra bền, xác định tải trọng cho phép, thiết kế kích thước và hình dạng chi tiết máy.

[ME03118] Vẽ kỹ thuật cơ khí----- 3[2.1.6]

- + Vẽ Kỹ thuật cơ khí là môn học rèn luyện kỹ năng giao tiếp kỹ thuật thông qua bản vẽ chuyên ngành cơ khí bao gồm 2 loại bản vẽ: bản vẽ lắp ráp và bản vẽ chế tạo. Môn học này cung cấp kỹ năng biểu diễn kết cấu cơ khí bằng hình vẽ vốn là phương tiện truyền thông giữa các nhà kỹ thuật, giữa kỹ sư và công nhân cơ khí. Môn học rèn luyện cho sinh viên kỹ năng đọc và lập các bản vẽ kỹ thuật cơ khí, tra cứu tiêu chuẩn dung sai, kết cấu các chi tiết máy đã tiêu chuẩn hóa như ren vis, ổ lăn, đai, xích, ... Bên cạnh TCVN và ISO môn học cũng đề cập thêm một số tiêu chuẩn của một số nước có trình độ kỹ thuật cao như JIS, DIN giúp sinh viên dễ dàng tiếp cận khi làm việc tại các công ty đa quốc gia có chi nhánh đặt tại Việt Nam hay làm ở ngoại quốc.

[ME03117] Thực hành Vẽ kỹ thuật cơ khí ----- 1[0.1.1]

- + Học viên sử dụng phần mềm chuyên ngành để số hóa bản vẽ kỹ thuật theo đúng tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn quốc tế.
- + Rèn luyện kỹ năng thiết lập, hiệu chỉnh, lưu trữ bản vẽ kỹ thuật trên máy tính.

[ME03004] Máy điện----- 3[2.1.6]

- + Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bốn loại máy điện chính: máy biến áp, động cơ cảm ứng, máy điện đồng bộ và máy điện DC. Biểu diễn các máy điện này bằng mạch điện tương đương, xác định các thông số dòng áp của thiết bị khi tải thay đổi trong chế độ xác lập.
- + Xác định giản đồ phân bố công suất, hiệu suất của từng loại máy điện.
- + Giải thích ý nghĩa các đặc tính làm việc của từng loại máy điện. Áp dụng các đặc tính làm việc để giải thích quá trình hoạt động và điều khiển máy điện.
- + Đưa ra được các thí nghiệm không tải và ngắn mạch cho máy biến áp, máy điện DC, máy điện AC. Phân tích và xử lý được các số liệu ghi nhận từ thí nghiệm.

[ME03052] Thực hành Sức bền vật liệu - Ansys ----- 1[0.1.1]

- + Ứng dụng phần mềm SAP 2000 để giải các bài toán Sức bền vật liệu, tính toán ứng suất, biến dạng, chuyển vị, biểu đồ nội lực của một số kết cấu Cơ khí, từ đó có thể xác định vị trí tiết diện nguy hiểm để lựa chọn kết cấu cho chi tiết máy.

[ME03053] Mạch điện tử tương tự ----- 3[2.1.6]

- + Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức về nguyên tắc hoạt động và các mạch áp dụng sử dụng các linh kiện điện tử như: Điện trở, cuộn cảm, tụ điện, diode, transistor BJT, FET, MOSFET, OP.AMP, và các linh kiện quang điện tử.
- + Mỗi linh kiện được khảo sát bao gồm: Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và đặc tính của mỗi chân ra trên linh kiện.
- + Khảo sát các dạng mạch phân cực cho các linh kiện BJT và FET. Khảo sát, phân tích và tính toán thiết kế các dạng mạch mạch khuếch đại cơ bản, khuếch đại ghép tầng và khuếch đại công suất dùng BJT và FET.
- + Khảo sát các dạng mạch cơ bản dùng OP.AMP như các mạch P.I.D, các mạch khuếch đại cộng trừ đảo và không đảo. Khảo sát, phân tích và tính toán thiết kế các dạng mạch khuếch đại vi sai, khuếch đại thuật toán và mạch so sánh dùng OP.AMP.
- + Khảo sát, phân tích và tính toán thiết kế các mạch chỉnh lưu chính xác, mạch tạo sóng vuông, mạch tạo sóng răng cưa, ... Dùng OP.AMP và các linh kiện điện tử khác.
- + Dùng phần mềm PROTEUS, SPICE (trong ORCAD) hay NI Simulation để mô phỏng và phân tích cho mỗi mạch áp dụng của từng linh kiện.

[ME03060] Thực hành Mạch điện tử tương tự ----- 1[0.1.1]

- + Khảo sát thực nghiệm: mạch chỉnh lưu 1 pha có lọc và ổn áp dùng làm nguồn cung cấp (loại DC), dạng nguồn đơn và nguồn kép. Mạch ổn áp DC dùng diode Zener.
- + Dùng thực nghiệm xác định điểm phân cực tĩnh cho các mạch khuếch đại Transistor: phân cực cực nền, phân cực cực phát, phân cực dùng cầu phân áp, phân cực hồi tiếp. Đo các đặc tuyến của JFET bằng thực nghiệm.
- + Khảo sát bằng thực nghiệm các đặc tính của Opamp (Slew Rate, CMR...) và các mạch ứng dụng Opamp: Khuếch đại, so sánh, chỉnh lưu chính xác, ...
- + Khảo sát và điều chỉnh các mạch dao động tạo xung dùng IC 555.

[ME03055] Nguyên lý máy và robot ----- 3[2.1.6]

- + Nội dung của học phần cung cấp kiến thức cơ bản hình thành cơ cấu và máy, tổng quát về ngành Robotics, bậc tự do của cơ cấu, máy và robot, các loại cơ cấu phẳng, không gian. Phân tích động học và động lực học, cơ cấu phẳng và không gian, ma sát, hiệu suất và công, cân bằng máy và điều khiển trọng tâm robot. Nguyên lý bánh răng Involute, Harmonic, Cycloid trong Robot. Hệ bánh răng vi sai và hành tinh.

[ME03119] Thực hành Soilworks ----- 1[0.1.1]

- + Môn học hướng dẫn học viên sử dụng phần mềm Solidworks ứng dụng trong thiết kế cơ khí. Người học sẽ được cung cấp những công cụ, thư viện để xây dựng mô hình 3D hoàn chỉnh cho các chi tiết, lắp ráp các chi tiết thành cụm máy, máy hoàn chỉnh. Số hóa các bản vẽ thiết kế 2D theo đúng tiêu chuẩn bản vẽ kỹ thuật cơ khí. Mô hình được thiết kế với phần mềm Solidworks có ưu điểm là sẽ rút ngắn thời gian thiết kế, ngoài ra Solidworks xuất ra các file dữ liệu định dạng chuẩn để người sử dụng có thể dùng mô hình trong các môi trường phân tích của các phần mềm ứng dụng khác như Ansys, Cosmos, Z-Casting, ... để mô phỏng và kiểm nghiệm về ứng suất, biến dạng, nhiệt, động học, ...

[ME03056] Kết cấu cơ khí----- 3[2.1.6]

- + Nội dung của học phần nhằm cung cấp kiến thức về các kết cấu trong máy và robot, lý do hình thành và công nghệ chế tạo chi tiết máy. Môn học này còn kinh nghiệm, sử dụng và lắp ráp cơ khí và đồng thời tăng cường khả năng vẽ kỹ thuật cơ khí giúp sinh viên mô tả, thiết kế, biểu diễn kết cấu máy đúng qui cách bản vẽ lắp và chế tạo trong cơ khí nhằm truyền thông hiệu quả giữa các nhà kỹ thuật trong cùng ngành.

[ME03057] Kỹ thuật lập trình trong cơ điện tử----- 3[2.1.6]

- + Học phần cơ sở lập trình giúp cho sinh viên cơ sở suy luận hình thành thuật toán thuật giải cơ bản, từ đó hiện thực bài toán bằng ngôn ngữ lập trình. Ngoài ra học phần còn cung cấp kiến thức về các kiểu dữ liệu trong ngôn ngữ lập trình, các cấu trúc điều khiển và các kiểu dữ liệu tự định nghĩa, xây dựng đối tượng nhằm giải quyết các bài toán về cơ điện tử.

[ME03059] Thực hành Kỹ thuật lập trình trong cơ điện tử ----- 1[0.1.1]

- + Học phần cơ sở lập trình giúp cho sinh viên cơ sở suy luận hình thành thuật toán thuật giải cơ bản, từ đó hiện thực bài toán bằng ngôn ngữ lập trình. Ngoài ra học phần còn cung cấp kiến thức về các kiểu dữ liệu trong ngôn ngữ lập trình, các cấu trúc điều khiển và các kiểu dữ liệu tự định nghĩa, xây dựng đối tượng nhằm giải quyết các bài toán về cơ điện tử.

[ME03058] Mạch điện tử số----- 2[2.0.4]

- + Tổng quan về Mạch điện tử số: Phân biệt được tín hiệu số với tín hiệu tương tự, số nhị phân, các loại mã (BCD, HEXA, GRAY, ASCII), phương pháp chuyển đổi các hệ thống số, vi mạch số họ TTL và CMOS.
- + Nguyên lý hoạt động, các đặc tính kỹ thuật của các loại vi mạch số thông dụng (Logic, Flip-Flop, Counter, Encoder, Decoder, Latch, Shift Register, Comparator, Memory, ADC, DAC).
- + Đọc hiểu và phân tích được các sơ đồ mạch số. Chạy các mô phỏng ứng dụng trên phần mềm Proteus, NI, ...
- + Xây dựng các mạch ứng dụng hệ thống số theo yêu cầu định trước, trên cơ sở áp dụng các IC số thông dụng.
- + Lập trình số cho các IC số lập trình PAL, GAL.

[ME03064] Thực hành Mạch điện tử số ----- 1[0.1.1]

- + Phương thức tạo xung Clock chuẩn dùng IC 555 hay cổng logic.
- + Mạch tổ hợp từ các cổng logic và các ứng dụng cổng Flipflop.
- + Các dạng mạch đếm: Mạch đếm mod n, mạch chia n tần số, mạch đếm vòng, mạch đếm mã Johnson.
- + Giải mã đèn 7 đoạn, mạch chốt.
- + Lập trình cho PAL, GAL.

[ME03062] Truyền động cơ khí ----- 3[3.0.6]

- + Cung cấp kiến thức các bộ truyền cơ khí, nguyên lý hình thành các loại chuyển động, từ đó, thiết kế động học và động lực học các bộ truyền động cơ bản, như các bộ truyền đai, xích, bánh răng, vít đai ốc, v.v..., là các bộ truyền thông dụng trong các máy công nghiệp hiện nay.

[ME03012] Đồ án Truyền động cơ khí ----- 1[0.1.1]

- + Hiểu nguyên lý và thiết kế được các bộ truyền động thông dụng như: bộ truyền đai, xích, bánh răng, vít đai ốc, v.v..., là các bộ truyền được sử dụng nhiều trong các máy công nghiệp hiện nay; ứng dụng trong một hệ thống truyền động.

[ME09008] Công nghệ khí nén ----- 2[2.0.4]

- + Giới thiệu về hệ thống khí nén trong công nghiệp, đặc điểm của khí nén.
- + Giới thiệu các loại máy nén khí, đặc điểm và thông số của từng loại.
- + Dự trữ và xử lý khí theo tiêu chuẩn EU cho các ngành công nghiệp, xử lý tạp chất rắn, xử lý tạp chất nước, xử lý tạp chất dầu.
- + Dẫn khí và cung cấp khí nén.
- + Cơ cấu chấp hành khí nén, đặc điểm và cách xác định các thông liên quan.
- + Các loại van khí nén.
- + Các phần tử thông tin – xử lý khí nén.
- + Phương pháp GRAFCET trong việc thiết lập mạch tuần tự khí nén.
- + Phương pháp BETRI trong việc thiết lập mạch tuần tự khí nén.
- + Điều khiển hệ thống khí nén bằng PLC.

[ME09013] Thực hành Công nghệ khí nén ----- 1[0.1.1]

- + Nhận dạng các thiết bị, linh kiện, phần tử công nghệ khí nén trong bài thí nghiệm.
- + Lắp ráp mạch khí nén và mạch điều khiển theo sơ đồ cho trước trong bài thí nghiệm.
- + Điều chỉnh, điều khiển hoạt động của hệ thống khí nén theo trình tự thí nghiệm.
- + Quan sát hoạt động của hệ thống. Điền các giá trị áp suất, lưu lượng quan sát được vào bảng lấy thông số thí nghiệm.

- + Kết luận, nhận xét, đánh giá bằng cách trả lời các câu hỏi trong bài thí nghiệm.
- [ME03016] Tiếng Anh chuyên ngành----- 2[1.1.3]
- + Môn học trình bày về các thuật ngữ, khái niệm thông dụng trong lĩnh vực Cơ khí ,Cơ điện tử và Robot và AI được thể hiện trong các tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh trên thế giới liên quan đến Cơ khí, Điện, Điện tử, Điều khiển tự động,
- [ME09006] Công nghệ thủy lực ----- 2[2.0.4]
- + Giới thiệu hệ thống thủy lực, các định luật và đơn vị liên quan.
 - + Giới thiệu bơm nguồn thủy lực. Các loại bơm, đặc điểm và thông số bơm.
 - + Giới thiệu các loại van điều khiển áp suất và ứng dụng của từng loại.
 - + Giới thiệu các loại van điều khiển lưu lượng. Điều khiển vận tốc cơ cấu chấp hành.
 - + Giới thiệu các loại van phân phối thủy lực.
 - + Cơ cấu chấp hành thủy lực. Chúng loại và ứng dụng. Xác định các thông số cơ bản.
 - + Giới thiệu các thành phần phụ của hệ thống thủy lực.
 - + Giới thiệu các phần tử điện dùng trong truyền động thủy lực.
 - + Điều khiển hệ thống thủy lực dùng khí cụ điện (relay).
 - + Giới thiệu ứng dụng điều khiển hệ thống thủy lực tỷ lệ trong công nghiệp.
- [ME09011] Thực hành Công nghệ thủy lực----- 1[0.1.1]
- + Nhận dạng các thiết bị, linh kiện, phần tử công nghệ thủy lực trong bài thí nghiệm.
 - + Lắp ráp mạch thủy lực và mạch điều khiển theo sơ đồ cho trước trong bài thí nghiệm.
 - + Điều chỉnh, điều khiển hoạt động của hệ thống thủy lực theo trình tự thí nghiệm.
 - + Quan sát hoạt động của hệ thống. Điền các giá trị áp suất, lưu lượng quan sát được vào bảng lấy thông số thí nghiệm.
 - + Kết luận, nhận xét, đánh giá bằng cách trả lời các câu hỏi trong bài thí nghiệm.
- [ME03065] Công nghệ điều khiển tự động----- 3[2.1.6]
- + Môn học trình bày tổng quát về các thành phần cơ bản trong một hệ thống điều khiển tự động bao gồm phần tử điều khiển, phần tử cảm biến, phần tử tác động, và mối liên kết giữa các phần tử này.
- [ME03067] Thực hành Công nghệ điều khiển tự động----- 1[0.1.1]
- + Các trọng tâm chính của nội dung thí nghiệm được trình bày như sau:
 - Khảo sát hệ thống điều khiển tự động: Bộ điều khiển, cảm biến, cơ cấu tác động (xy lanh, động cơ, tay máy, ...), nguyên lý và trình tự vận hành của máy, hệ thống tự động.
 - Đưa ra giải thuật lập trình, tiến hành lập trình cho các trạm máy trong dây truyền sản xuất tự động.
 - Thực hiện phương thức kết nối, truyền thông từ cơ bản đến nâng cao để liên kết và phối hợp giữa các bộ điều khiển của các trạm gia công khác nhau trong cùng một hệ thống sản xuất tự động.
- [ME03066] Trang bị điện trong máy công nghiệp ----- 3[2.1.6]
- + Trình bày về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, các chế độ vận hành của các loại động cơ điện, khí cụ điện thông dụng và giới thiệu một số sơ đồ điện cơ bản trong thiết bị công nghiệp.
- [ME03068] Thực hành Trang bị điện trong máy công nghiệp ----- 1[0.1.1]
- + Môn học gồm các bài thực hành hướng dẫn sinh viên các thao tác cơ bản thường dùng trong lĩnh vực Trang bị điện trong máy công nghiệp:
 - Giới thiệu về một số động cơ điện và khí cụ điện thông dụng.
 - Các phương pháp khởi động (mở máy) động cơ.

- Các phương pháp đảo chiều quay động cơ.
- Các phương pháp thay đổi tốc độ động cơ.
- Các phương pháp hãm (phanh, thắng) động cơ.

[5] Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp - Chuyên ngành

[ME03121] Thực tập Công nhân kỹ thuật----- 2[0.2.2]

- + Cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng thực hành cơ bản truyền động cơ khí như các bộ truyền động đai, xích, bánh răng, vis đai ốc. Nguồn động lực: động cơ điện, động cơ tích hợp giảm tốc cơ khí, khớp nối, xác định tỉ số truyền một hệ thống truyền động, tính số vòng quay trục công tác, ...
- + Đọc bản vẽ lắp, bản vẽ chế tạo và chọn qui trình chế tạo chi tiết.
- + Thực hành chế tạo chi tiết trên máy công cụ: tiện, phay, mài, khoan - Đo kích thước và chuỗi kích thước.
- + Thực hành lắp ráp các chi tiết đã chế tạo thành thành phẩm (éteau) - Lắp vis đai ốc, ổ trượt quay, ổ trượt tịnh tiến, nguội lắp ráp, khoan lỗ vis mặt bích, khoan chốt định vị.

[ME03122] Thực tập Công tác kỹ sư----- 2[0.2.2]

- + Môn học trình bày chức năng, nhiệm vụ và yêu cầu về năng lực của người kỹ sư trong thực tế sản xuất kỹ thuật tại các công ty, tính toán thiết kế theo phân công của công ty, thực tập kỹ năng mềm bao gồm ghi chép, giải quyết công việc và soạn thảo văn bản. Ngoài ra việc đối thoại, thuyết trình và điều khiển cuộc họp; thực hành tác nghiệp thực tế tại công ty hay nhà máy đồng thời có thể trực tiếp gia công, thực hành trên máy cũng cần thiết theo nhu cầu của công ty.

Nhóm môn học của chuyên ngành Công nghệ cơ điện tử

[ME03069] Công nghệ servo trong cơ điện tử----- 3[2.1.6]

- + Các trọng tâm chính của nội dung môn học được trình bày như sau:
 - Nắm vững cấu trúc, ứng dụng, phương pháp điều khiển của các thiết bị servo: Các loại động cơ servo, các van servo khí nén và thủy lực.
 - Khảo sát sơ đồ mạch kết nối của các driver điều khiển thiết bị với thiết bị servo và bộ điều khiển.
 - Thực hiện kết nối hệ thống, thực hiện cài đặt các thông số cho các bộ driver.
 - Đưa ra giải thuật và lập trình điều khiển các thiết bị servo, như điều khiển vị trí, tốc độ, mô men, lưu lượng, áp suất.

[ME03073] Thực hành Công nghệ servo ----- 1[0.1.1]

- + Các trọng tâm chính của nội dung thí nghiệm được trình bày như sau:
 - Nắm vững cấu trúc, ứng dụng, phương pháp điều khiển của các thiết bị servo: Các loại động cơ servo, các van servo khí nén và thủy lực.
 - Khảo sát sơ đồ mạch kết nối của các driver điều khiển thiết bị servo với bộ điều khiển.
 - Thực hiện kết nối hệ thống, cài đặt các thông số cho các bộ driver.
 - Đưa ra giải thuật và lập trình điều khiển các thiết bị servo, như điều khiển vị trí, tốc độ, mô men, lưu lượng.
 - Đo kiểm các thông số đầu ra trên các thiết bị đầu ra.

[ME03070] Lập trình nhúng trong cơ điện tử----- 3[2.1.6]

- + Học phần cung cấp kiến thức về hệ thống nhúng, các qui trình thiết kế hệ thống nhúng, giới thiệu các thiết bị phần cứng trong hệ thống nhúng; Lập trình và điều khiển thiết bị, truyền nhận dữ liệu thông qua thiết bị di động

[ME03074] Thực hành Lập trình nhúng trong cơ điện tử ----- 1[0.1.1]

- + Học phần cung cấp kiến thức về hệ thống nhúng, các qui trình thiết kế hệ thống nhúng, giới thiệu các thiết bị phần cứng trong hệ thống nhúng; Lập trình và điều khiển thiết bị, truyền nhận dữ liệu thông qua thiết bị di động.

[ME09012] PLC ----- 2[2.0.4]

- + Môn học PLC trình bày cấu trúc chung bộ lập trình PLC_logic khả lập trình (cấu trúc tổng quát không phụ thuộc vào nhà sản xuất). Môn học hướng dẫn người học phân tích để chọn, xây dựng giải thuật lập trình cho PLC phù hợp cho từng ứng dụng cụ thể; Hướng dẫn người học sử dụng các lệnh thông dụng liên quan đến ngõ vào và ra của các loại PLC, các khối chức năng: định thì, đếm, ... Phương pháp sử dụng các lệnh lập trình chuyên dụng hay nâng cao.
- + Môn học hướng dẫn người học cách kết nối thiết bị ngoại vi, các mô đun mở rộng với PLC (Cảm biến, LCD, HMI, HeXa Keypad, encoder, ...) để điều khiển máy cho từng ứng dụng cụ thể để đạt được hiệu quả kinh tế cao.

[ME03075] Thực hành PLC ----- 1[0.1.1]

- + Các trọng tâm chính của nội dung thí nghiệm được trình bày như sau:
 - Sinh viên áp dụng được các giải thuật lập trình: Flowchart và Grafcet (SFC) để lập trình cho PLC theo các ứng dụng.
 - Phối hợp được PLC với các thiết bị ngoại vi: Bàn phím HEXA, bộ LED 7 đoạn, LCD thiết vị HMI, khối AD, khối AD.
 - Thao tác kết nối kết nối PLC với các thiết bị ngoại vi và thiết bị công suất đúng trình tự, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khi chạy thử và kiểm lỗi chương trình.

[ME09015] Công nghệ CAD/CAM/CNC ----- 3[2.1.6]

- + Nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ CAD/CAM/CNC, thiết kế máy và gia công chi tiết máy với sự trợ giúp của máy tính. Hiểu và vận dụng được các phần mềm CAD/CAM trong thiết kế và gia công. Nhờ phần mềm hỗ trợ và ngôn ngữ lập trình CAD/CAM/CNC, sinh viên lập chương trình gia công các sản phẩm cơ khí, chi tiết máy nhờ phần mềm CAD để tạo ra bản vẽ chi tiết máy sau đó bản vẽ này sẽ chuyển sang CAM kèm phần mềm gia công và sẽ chuyển mã điều khiển (G-Code) sang máy CNC để điều khiển các chuyển động của bàn máy và dao tạo hình chi tiết.

[ME03120] Thực hành CAD/CAM ----- 1[0.1.1]

- + Nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thực hành CAD/CAM/CNC từ giai đoạn thiết kế chi tiết máy nhờ phần mềm CAD đến gia công với sự trợ giúp của phần mềm CAM nhằm chế tạo chi tiết máy dạng khối và dạng tấm trên máy CNC. Hiểu và vận dụng được phần mềm CAD/CAM trong thiết kế và gia công thông qua ngôn ngữ lập trình NC, sinh viên lập chương trình gia công các chi tiết máy khối và tấm trên máy CNC.

[ME09017] Thực hành CNC ----- 1[0.1.1]

- + Nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thực hành CAD/CAM/CNC từ giai đoạn thiết kế chi tiết máy nhờ phần mềm CAD đến gia công với sự trợ giúp của phần mềm CAM nhằm chế tạo chi tiết máy dạng khối và dạng tấm trên máy CNC. Hiểu và vận dụng được phần mềm CAD/CAM trong thiết kế và gia công thông qua ngôn ngữ lập trình NC, sinh viên lập chương trình gia công các chi tiết máy khối và tấm trên máy CNC.

[ME03017] Vi xử lý và vi điều khiển ----- 2[2.0.4]

- + Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về:
 - Giới thiệu cấu trúc và nguyên lý hoạt động của vi điều khiển hay vi xử lý.

- Phương thức giao tiếp vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi.
- Tập lệnh và phương pháp xây dựng lưu đồ.
- Một số các áp dụng thông dụng dùng vi điều khiển.

[ME03085] Thực hành Vi xử lý và vi điều khiển ----- 1[0.1.1]

- + Kết nối mạch và viết chương trình bằng ngôn ngữ Assembler hoặc C cho các LED đơn hoạt động nhấp nháy theo chu trình cho trước.
- + Điều khiển xuất led theo phương pháp chốt và phương pháp quét với cấu trúc phần cứng là giải mã cứng hoặc giải mã mềm.
- + Kết nối mạch và viết chương trình bằng ngôn ngữ Assembler hoặc C cho đồng hồ điện tử sử dụng chức năng của Timer.
- + Kết nối mạch và viết chương trình bằng ngôn ngữ Assembler hoặc C thể hiện đồng hồ điện tử trên LCD.
- + Kết nối mạch và viết chương trình bằng ngôn ngữ Assembler hoặc C đọc dữ liệu từ ADC và thể hiện trên LCD
- + Kết nối mạch và viết chương trình bằng ngôn ngữ Assembler hoặc C thể hiện số trên LED được đọc từ bàn phím.
- + Viết chương trình bằng ngôn ngữ Assembler hoặc C đọc nhiệt độ và thể hiện trên LCD cùng với đồng hồ.

[ME03071] Mạng công nghiệp và SCADA ----- 3[3.0.6]

- + Môn học bao gồm phần kiến thức cơ bản: cơ sở kỹ thuật mạng công nghiệp và SCADA.
- + Mạng công nghiệp: trình bày các vấn đề chính như cơ sở kỹ thuật, các thành phần chính của mạng công nghiệp và một số hệ thống bus thường dùng trong công nghiệp như Profibus, CAN, AS-I, ...
- + Cơ sở kỹ thuật ghép nối máy tính: trình bày các vấn đề liên quan đến sự ghép nối giữa máy tính và các thiết bị khác bao gồm cơ chế giao tiếp, các phần tử vật lý và lập trình ghép nối;
- + Trang bị cho sinh viên các kiến thức, kỹ năng thiết lập giao diện giám sát hệ thống bằng phần mềm WinCC kết nối với các thiết bị công nghiệp dùng mạng truyền thông công nghiệp và OPC Server KepWare.

[ME03083] Thực hành Mạng công nghiệp và SCADA ----- 1[0.1.1]

- + SCADA viết tắt của từ Supervisory Control And Data Acquisition (Giám sát, điều khiển và thu thập dữ liệu). Môn học Thực hành Mạng công nghiệp và SCADA sẽ giúp sinh viên làm quen và sử dụng các thiết bị công nghiệp như PLC, đồng hồ nhiệt, các thiết bị cảm biến và thiết bị điều khiển khác để kết nối chúng lại nhằm tạo ra một hệ mạng công nghiệp được ứng dụng vào quá trình sản xuất. Đồng thời giúp sinh viên làm quen với việc thiết lập giao diện giám sát và thu thập dữ liệu trên nền tảng WINCC để kết nối các thiết bị hình thành mô hình SCADA trong thực tế sản xuất. Để đạt được những mục tiêu môn học như trên Sinh viên sẽ thực hiện những nội dung sau đây:
- + Kết nối trạm chủ S7-300 với trạm tớ S7-200 qua mạng Profibus. Ở nội dung này Sinh viên thực hiện việc kết nối một PLC Siemens CPU S7-300 kết nối với một PLC Siemens CPU S7-200 hoặc một thiết bị có hỗ trợ hệ Profibus. Làm quen với WinCC 7 và OPC Server Kepware.
- + Kết nối, điều khiển và giám sát hệ thống với WinCC 7 và S7-200 thông qua OPC Server.
- + Kết nối, điều khiển và giám sát hệ thống với WinCC 7 và S7-300.

- + Kết nối, điều khiển và giám sát hệ thống với WinCC 7 và S7-1200 dùng mạng Modbus TCP/IP.
- + Kết nối, điều khiển và giám sát hệ thống gồm WinCC 7 và nhiều PLC S7-1200 kết nối thông qua mạng LAN.

[ME03072] Tay máy công nghiệp ----- 2[2.0.4]

- + Môn học robot công nghiệp trang bị những kiến thức nền tảng về kỹ thuật robot được sử dụng trong công nghiệp.
- + Phương pháp giải các bài toán động học cơ bản của tay máy công nghiệp.
- + Những cơ cấu truyền động, cảm biến được sử dụng trong tay máy.
- + Phương pháp điều khiển và huấn luyện cho tay máy công nghiệp.

[ME03084] Thực hành Tay máy công nghiệp ----- 1[0.1.1]

- + Các trọng tâm chính của nội dung thí nghiệm được trình bày như sau:
 - Nắm vững cấu trúc, ứng dụng, của tay máy công nghiệp; Vận dụng các quy tắc an toàn khi vận hành tay máy.
 - Huấn luyện, lập trình cho tay máy công nghiệp trên bộ điều khiển cầm tay.
 - Sử dụng phần mềm chuyên dụng để lập trình điều khiển trạm gia công tự động sử dụng tay máy: Thiết kế các quỹ đạo chuyển động cho tay máy theo tác vụ yêu cầu, lập trình cho tay máy, tiến hành mô phỏng và hiệu chỉnh chương trình.

[ME09009] Điện tử công suất ----- 3[3.0.6]

- + Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: AC sang DC (Chỉnh Lưu); DC sang DC (Chopper); DC sang AC (Nghịch Lưu) và AC sang AC (Điều Khiển Pha). Chú trọng các trường hợp mạch AC một pha và ba pha, đồng thời quan tâm đến tính chất tải (thuần trở, tải tính cảm: R, L; tải cảm có sức phản điện E).
 - Phương pháp xác định các thông số đánh giá chất lượng của các bộ biến đổi.
 - Trình bày công cụ toán học, các phần mềm tiện ích áp dụng để khảo sát thông số mạch của các bộ biến đổi.
 - Giới thiệu các mạch phát xung kích hay điều khiển các linh kiện động lực chính trong mỗi bộ biến đổi.

[ME03082] Thực hành Điện tử công suất ----- 1[0.1.1]

- + Khảo sát các bộ biến đổi: AC sang DC (Chỉnh Lưu); DC sang DC (Chopper); DC sang AC (Nghịch Lưu) và AC sang AC (Điều Khiển Pha). Chú trọng các trường hợp mạch AC một pha và ba pha, đồng thời quan tâm đến tính chất tải (thuần trở, tải tính cảm: R, L; tải cảm có sức phản điện E) trong quá trình khảo sát.
- + Các phần mềm tiện ích áp dụng để khảo sát thông số mạch của các bộ biến đổi. Giới thiệu các mạch phát xung kích hay điều khiển các linh kiện động lực chính trong mỗi bộ biến đổi.

[ME03076] Công nghệ IoT cho cơ điện tử ----- 2[2.0.4]

- + Học phần cung cấp kiến thức về mạng thiết bị kết nối Internet viết tắt là IoT, và tất cả có khả năng truyền tải, trao đổi thông tin, dữ liệu qua một mạng duy nhất mà không cần đến sự tương tác trực tiếp giữa người với người, hay người với máy tính.
- + Xây dựng hệ thống IoT gồm tập hợp các thiết bị có khả năng kết nối với nhau, với Internet và với thế giới bên ngoài để thực hiện một công việc nào đó.
- + Xây dựng chương trình điều khiển các thiết bị qua Wi-Fi, mạng viễn thông băng rộng (3G, 4G), Bluetooth, hồng ngoại.

[ME03077] Đồ án Cơ điện tử ----- 1[0.1.1]

- + Hiểu nguyên lý và thiết kế được các thiết bị cơ điện tử thông dụng được sử dụng nhiều trong các máy công nghiệp hiện nay; ứng dụng trong một hệ thống truyền động, điều khiển trong kỹ nghệ.

Nhóm môn học của chuyên ngành Công nghệ robot và trí tuệ nhân tạo

[ME03096] Các bộ điều khiển cho robot----- 3[2.1.6]

- + Tìm hiểu tổng quan các bộ điều khiển về cấu trúc, nguyên lý và ứng dụng của các bộ điều khiển.
- + Hiểu biết về các tập lệnh và lưu đồ giải thuật.
- + Xây dựng các kết nối với các thiết bị ngoại vi và các ứng dụng cơ bản trong robot.

[ME03101] Thực hành Các bộ điều khiển cho robot ----- 1[0.1.1]

- + Các trọng tâm chính của nội dung thí nghiệm được trình bày như sau:
 - Luyện tập các tập lệnh cơ bản, kết nối mạch và viết chương trình truy xuất I/O đơn giản.
 - Phương pháp điều khiển động cơ bước, động cơ RC Servo, DC Servo, ...
 - Giao tiếp và kết nối với các thiết bị ngoại vi, vi điều khiển, ...

[ME03097] Các giải thuật trí tuệ nhân tạo----- 3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp các khái niệm nền tảng về trí tuệ nhân tạo, cách giải một số bài toán điển hình trong trí tuệ nhân tạo như tô màu đồ thị, tìm kiếm lời giải, biểu diễn và xử lý tri thức, phân lớp.

[ME03098] Cấu trúc robot----- 2[2.0.4]

- + Nội dung của học phần cung cấp kiến thức cơ bản thiết kế phần cơ khí của robot với các thông số yêu cầu cho trước như: loại robot tĩnh (như cánh tay máy) hay động (như roll mobile hay biped robot), nhiệm vụ robot (chuyển sản phẩm, dịch vụ, ...), xác định công suất của bộ phận công tác. Các yếu tố mà người thiết kế cần thực hiện: thiết kế sơ đồ động học và động lực học của cơ cấu, tính bậc tự do của cơ cấu robot, thường là cơ cấu không gian. Các kết cấu cơ khí trong robot gồm trục, khớp nối ổ, các bộ truyền cơ khí và các cảm biến.

[ME03099] Công nghệ servo trong robot----- 3[2.1.6]

- + Các trọng tâm chính của nội dung môn học được trình bày như sau:
 - Nắm vững cấu trúc, ứng dụng, phương pháp điều khiển của các thiết bị servo trong robot: Các loại động cơ servo, các van servo khí nén và thủy lực.
 - Khảo sát sơ đồ mạch kết nối của các driver điều khiển thiết bị với thiết bị servo và bộ điều khiển ứng dụng trong robot.
 - Thực hiện kết nối hệ thống, thực hiện cài đặt các thông số cho các bộ driver.
 - Đưa ra giải thuật và lập trình điều khiển các thiết bị servo, như điều khiển vị trí, tốc độ, mô men, lưu lượng, áp suất.

[ME03102] Thực hành Công nghệ servo trong robot----- 1[0.1.1]

- + Các trọng tâm chính của nội dung thí nghiệm được trình bày như sau:
 - Nắm vững cấu trúc, ứng dụng, phương pháp điều khiển của các thiết bị servo: Các loại động cơ servo, các van servo khí nén và thủy lực.
 - Khảo sát sơ đồ mạch kết nối của các driver điều khiển thiết bị với thiết bị servo và bộ điều khiển.
 - Thực hiện kết nối hệ thống, thực hiện cài đặt các thông số cho các bộ driver.
 - Đưa ra giải thuật và lập trình điều khiển các thiết bị servo, như điều khiển vị trí, tốc độ, mô men, lưu lượng.

- Đo kiểm các thông số đầu ra trên các thiết bị đầu ra.

[ME03100] Lập trình giao diện với robot ----- 3[2.1.6]

- + Học phần lập trình giao diện với robot giúp cho sinh viên cơ sở suy luận hình thành giao diện trên thiết bị di động nhằm tương tác giữa người và robot.
- + Cung cấp kiến thức:
 - Hiểu được các thành phần cơ bản của React-Native.
 - Nắm vững được vòng đời của một màn hình, component của React-Native.
 - Tùy biến các component theo ý muốn.
 - Tìm kiếm, sử dụng và tùy biến thư viện.
- ⇒ Xây dựng 1 ứng dụng trên thiết bị di động

[ME03106] Thực hành Lập trình giao diện với robot----- 1[0.1.1]

- + Học phần lập trình giao diện với robot giúp cho sinh viên cơ sở suy luận hình thành giao diện trên thiết bị di động nhằm tương tác giữa người và robot.
- Cung cấp kiến thức:
 - Hiểu được các thành phần cơ bản của React-Native.
 - Nắm vững được vòng đời của một màn hình, component của React-Native.
 - Tùy biến các component theo ý muốn.
 - Tìm kiếm, sử dụng và tùy biến thư viện.
- ⇒ Xây dựng 1 ứng dụng trên thiết bị di động

[ME03103] Công nghệ trí tuệ nhân tạo ----- 3[2.1.6]

- + Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lập trình như giải thuật, lưu đồ, ngôn ngữ lập trình, chương trình; đồng thời sinh viên có thể sử dụng các cấu trúc điều khiển, các kiểu dữ liệu cơ sở và các phép toán của ngôn ngữ lập trình Python để hiện thực hóa giải thuật thành một chương trình máy tính. Ngoài ra, học phần này còn định hướng phương pháp tư duy, phong cách lập trình, kỹ năng lập trình để giải quyết bài toán thực tế thông qua Framework TensorFlow.

[ME03104] Đồ án Thiết kế robot ----- 1[0.1.1]

- + Sinh viên (hoặc nhóm sinh viên) được giáo viên hướng dẫn giao cho thực hiện một đồ án môn học về lĩnh vực Robot trong khoảng 15 tuần lễ. Trong khoảng thời gian này, sinh viên phải vận dụng toàn bộ kiến thức đã học và tự tìm hiểu thêm để thực hiện đề tài theo các yêu cầu, số liệu cụ thể được nêu rõ trong tờ nhiệm vụ ĐAMH. Sau đó, nếu được giáo viên hướng dẫn thông qua, sinh viên sẽ được trình bày đồ án của mình trước giáo viên phân biện.

[ME03105] Lập trình điều khiển robot----- 3[2.1.6]

- + Học phần cung cấp kiến thức về hệ điều hành ROS (Robot Operating System), các qui trình thiết kế, điều khiển robot qua hệ điều hành ROS, giới thiệu các thiết bị phần cứng trong hệ thống; Lập trình và điều khiển thiết bị, truyền nhận dữ liệu thông qua thiết bị di động.

[ME03108] Thực hành Lập trình điều khiển robot----- 1[0.1.1]

- + Học phần cung cấp kiến thức về hệ điều hành ROS (Robot Operating System), các qui trình thiết kế, điều khiển robot qua hệ điều hành ROS, giới thiệu các thiết bị phần cứng trong hệ thống; Lập trình và điều khiển thiết bị, truyền nhận dữ liệu thông qua thiết bị điều khiển.

[ME03107] Thị giác robot ----- 3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp kiến thức liên quan đến việc tìm hiểu, nghiên cứu về khái niệm thị giác máy tính và một số vấn đề của thị giác máy tính.

- + Nội dung môn học tập trung vào các chủ đề chính: thị giác máy tính và truy vấn thông tin thị giác gồm ảnh và ảnh video ở mức nội dung và mức ngữ nghĩa.
- + Học phần cung cấp bao các phương pháp thu nhận, xử lý ảnh kỹ thuật số, phân tích và nhận dạng các hình ảnh và, nói chung là dữ liệu đa chiều từ thế giới thực để cho ra các thông tin số hoặc biểu tượng.

[ME03109] Thực hành Thị giác robot ----- 1[0.1.1]

- + Xây dựng ứng dụng thị giác robot nâng cao tính hữu dụng và khả năng thông minh của robot để robot hoạt động gần với tư duy của con người.
- + Xây dựng các ứng dụng thị giác máy tính, truy vấn thông tin thị giác bao gồm ảnh số, video số và các vấn đề sinh trắc học.

[ME03110] Thính giác robot ----- 2[2.0.4]

- + Môn học cung cấp kiến thức liên quan đến việc tìm hiểu, nghiên cứu về khái niệm nhận dạng giọng nói.
- + Nội dung môn học tập trung vào các chủ đề chính:
 - Nhận dạng giọng nói.
 - Chuyển giọng nói thành văn bản.
 - Điều khiển bằng giọng nói.
 - Xây dựng trợ lý trí tuệ nhân tạo.
 - Học phần cung cấp bao các phương pháp thu nhận, xử lý giọng nói, phân tích và nhận dạng giọng nói.

[ME03111] Thực hành Thính giác robot ----- 1[0.1.1]

- + Xây dựng ứng dụng thính giác robot nâng cao tính hữu dụng và khả năng thông minh của robot để robot hoạt động gần với tư duy của con người.
- + Xây dựng các ứng dụng thính giác máy tính, truy vấn thông tin tìm ra câu trả lời cho đối phương hoặc nghe hiểu để thực hiện hành động như 1 mệnh lệnh.

[ME03112] Đồ án Thiết kế Robot và AI----- 1[0.1.1]

- + Sinh viên (hoặc nhóm sinh viên) được giáo viên hướng dẫn giao cho thực hiện một đề án môn học về lĩnh vực Robot trong khoảng 15 tuần lễ. Trong khoảng thời gian này, sinh viên phải vận dụng toàn bộ kiến thức đã học và tự tìm hiểu thêm để thực hiện đề tài theo các yêu cầu, số liệu cụ thể được nêu rõ trong tờ nhiệm vụ ĐAMH. Sau đó, nếu được giáo viên hướng dẫn thông qua, sinh viên sẽ được trình bày đề án của mình trước giáo viên phản biện.

[6] Nhóm môn học tự chọn

[ME03078] Môn tự chọn 1_Chuyên ngành ----- 2[2.0.4]

[ME03079] Môn tự chọn 2_Chuyên ngành ----- 2[2.0.4]

[ME03080] Môn tự chọn 3_Chuyên ngành ----- 2[2.0.4]

[ME03081] Môn tự chọn 4_Chuyên ngành ----- 2[2.0.4]

Nhóm môn học tự chọn của chuyên ngành Công nghệ cơ điện tử: sinh viên lựa chọn 4 môn học tự chọn trong danh sách các môn học sau:

- [ME03086] Quản lý sản xuất----- 2[2.0.4]
- [ME03087] Thứ nguyên và chuyển đổi đơn vị ----- 2[2.0.4]
- [ME03088] Các chuẩn công nghệ quốc tế ----- 2[2.0.4]
- [ME03089] Bảo trì thiết bị cơ điện tử----- 2[2.0.4]

- [ME03090] Công nghệ điều khiển mờ----- 2[2.0.4]
- [ME03091] Công nghệ nhận dạng ảnh ----- 2[2.0.4]
- [ME03093] Nhập môn Trí tuệ nhân tạo ----- 2[2.0.4]
- [ME03094] Nhập môn robot ----- 2[2.0.4]

Nhóm môn học tự chọn của chuyên ngành Công nghệ robot và trí tuệ nhân tạo: sinh viên lựa chọn 4 môn học tự chọn trong danh sách các môn học sau:

- [ME03086] Quản lý sản xuất----- 2[2.0.4]
- [ME03087] Thứ nguyên và chuyển đổi đơn vị ----- 2[2.0.4]
- [ME03088] Các chuẩn công nghệ quốc tế ----- 2[2.0.4]
- [ME03089] Bảo trì thiết bị cơ điện tử----- 2[2.0.4]
- [ME03128] Nhập môn Công nghệ CAD/CAM/CNC ----- 2[2.0.4]
- [ME03129] Nhập môn Công nghệ IOT----- 2[2.0.4]
- [ME03036] Mạng công nghiệp ----- 2[2.0.4]
- [ME03114] Ứng dụng công nghệ servo ----- 2[2.0.4]

Tóm tắt nội dung nhóm môn học tự chọn

[ME03086] Quản lý sản xuất----- 2[2.0.4]

+ Môn học gồm các nội dung cơ bản phục vụ cho việc ra quyết định trong quản lý sản xuất: Hoạch định công nghệ và sản phẩm; Hoạch định mặt bằng và vị trí sản xuất; Quản lý dự trữ và nguyên vật liệu; Các chiến lược sản xuất; Điều độ sản xuất; Tiếp cận các phương pháp quản lý sản xuất thời hội nhập, ... nhằm đạt mục tiêu chi phí sản xuất thấp nhất, hiệu quả cao nhất, thỏa mãn tốt nhất nhu cầu của khách hàng.

[ME03087] Thứ nguyên và chuyển đổi đơn vị ----- 2[2.0.4]

+ Nội dung của học phần cung cấp kiến thức về 7 thứ nguyên cơ bản và các hệ thống đơn vị thường sử dụng như ISO, ASME các đơn vị cũ như CGS, FPS, MKS, SI với nhiều mục đích khác nhau: Giúp sinh viên ghi đúng đơn vị quốc tế, củng cố hệ thống thứ nguyên và đơn vị mà sinh viên vốn ít quan tâm và giúp kiểm tra sự chính xác của một công thức vật lý. Môn học này cũng giúp sinh viên chuyển đổi các công thức trong hệ Anh Mỹ sang đơn vị ISO chính xác khi tìm được tài liệu áp dụng nhưng lại thuộc hệ ASME. Trang bị kiến thức đồng dạng động lực học nhằm có thể chế tạo mô hình máy với kích thước nhỏ hơn nhưng vẫn bảo đảm tính chất hoạt động.

[ME03088] Các chuẩn công nghệ quốc tế----- 2[2.0.4]

+ Nội dung của học phần cung cấp kiến thức về các tiêu chuẩn công nghệ trên thế giới, trong cơ khí, điện điện tử và cơ điện tử để người học quen thuộc khi làm việc tại các công ty trong và ngoài nước. Các qui định và hệ thống đơn vị dùng cho từng tiêu chuẩn nhằm đánh giá trình độ kỹ thuật của từng công ty và sản phẩm. Ngoài ra môn học còn giới thiệu về các chứng nhận xuất xứ và chất lượng của các công ty danh tiếng trong lãnh vực cơ điện tử.

[ME03089] Bảo trì thiết bị cơ điện tử----- 2[2.0.4]

+ Môn học bao gồm các kiến thức cơ bản về bảo trì, như bảo trì phòng ngừa, bảo trì dự đoán, kỹ thuật giám sát tình trạng. Thực hiện các gián đồ phục vụ bảo trì: Noiret, xương cá, ...
 + Lập kế hoạch bảo trì dự phòng, định kỳ, tiểu tu và đại tu. Tính hiệu quả của bảo trì hệ thống cơ điện tử.
 + Bảo trì năng suất toàn diện (TPM) để nâng cao hiệu quả của quá trình sản xuất.

[ME03090] Công nghệ điều khiển mờ----- 2[2.0.4]

- + Môn học cung cấp kiến thức liên quan đến việc tìm hiểu, nghiên cứu về khái niệm về logic mờ.
- + Nội dung môn học tập trung vào các chủ đề chính: Điều khiển mờ, PID.
- + Học phần cung cấp bao các phương pháp xử lý và vận dụng kiến thức logic mờ vào bài toán điều khiển.

[ME03091] Công nghệ nhận dạng ảnh----- 2[2.0.4]

- + Môn học cung cấp kiến thức liên quan đến việc tìm hiểu, nghiên cứu về khái niệm thị giác máy tính và một số vấn đề của thị giác máy tính.
- + Nội dung môn học tập trung vào các chủ đề chính: thị giác máy tính và truy vấn thông tin thị giác gồm ảnh và ảnh video ở mức nội dung và mức ngữ nghĩa.
- + Học phần cung cấp bao các phương pháp thu nhận, xử lý ảnh kỹ thuật số, phân tích và nhận dạng các hình ảnh và, nói chung là dữ liệu đa chiều từ thế giới thực để cho ra các thông tin số hoặc biểu tượng.

[ME03093] Nhập môn Trí tuệ nhân tạo----- 2[2.0.4]

- + Hiểu rõ một số khái niệm và kỹ thuật cơ bản của trí tuệ nhân tạo trong việc tìm kiếm và giải quyết vấn đề, đặc biệt là phương pháp Heuristic. Các phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức cơ bản làm cơ sở cho việc xây dựng các hệ thống thông minh.
- + Lập trình được một số bài toán tìm kiếm cơ bản và hiện thực trên máy tính một số thuật giải được đề cập trong học phần lý thuyết.

[ME03094] Nhập môn robot ----- 2[2.0.4]

- + Cung cấp kiến thức cơ bản cấu tạo cơ khí của robot và tay máy bao gồm phân loại robot, cấu tạo các cơ phận cơ khí, nguồn động lực điều khiển cơ khí, thủy lực và khí nén, vật liệu chế tạo, bậc tự do của robot, tay máy, các bộ phận cân bằng cơ hệ đối với robot bước đi.

[ME03128] Nhập môn Công nghệ CAD/CAM/CNC----- 2[2.0.4]

- + Nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản sau: Các khái niệm về CAD/CAM/CNC đó là thiết kế và gia công với sự trợ giúp của máy tính. Hiểu và vận dụng được phần mềm CAD/CAM trong thiết kế và gia công. Bằng ngôn ngữ lập trình NC, sinh viên lập chương trình gia công các sản phẩm mà đã biết trước bản vẽ chi tiết, các điều kiện cũng như vật liệu (biết chế độ cắt) trên máy CNC.

[ME03129] Nhập môn Công nghệ IOT----- 2[2.0.4]

- + Học phần cung cấp kiến thức về mạng thiết bị kết nối Internet viết tắt là IoT, và tất cả có khả năng truyền tải, trao đổi thông tin, dữ liệu qua một mạng duy nhất mà không cần đến sự tương tác trực tiếp giữa người với người, hay người với máy tính.
- + Xây dựng hệ thống IoT gồm tập hợp các thiết bị có khả năng kết nối với nhau, với Internet và với thế giới bên ngoài để thực hiện một công việc nào đó.
- + Xây dựng chương trình điều khiển các thiết bị qua Wi-Fi, mạng viễn thông băng rộng (3G, 4G), Bluetooth, hồng ngoại.

[ME03036] Mạng công nghiệp----- 2[2.0.4]

- + Môn học bao gồm phần kiến thức cơ bản: cơ sở kỹ thuật mạng công nghiệp và SCADA.
- + Mạng công nghiệp: trình bày các vấn đề chính như cơ sở kỹ thuật, các thành phần chính của mạng công nghiệp và một số hệ thống bus thường dùng trong công nghiệp như Profibus, CAN, AS-I, ...

- + Cơ sở kỹ thuật ghép nối máy tính: trình bày các vấn đề liên quan đến sự ghép nối giữa máy tính và các thiết bị khác bao gồm cơ chế giao tiếp, các phần tử vật lý và lập trình ghép nối.
- + Trang bị cho sinh viên các kiến thức, kỹ năng thiết lập giao diện giám sát hệ thống bằng phần mềm WinCC kết nối với các thiết bị công nghiệp dùng mạng truyền thông công nghiệp và OPC Server KepWare.

[ME03114] Ứng dụng công nghệ servo----- 2[2.0.4]

- + Nắm vững cấu trúc, ứng dụng, phương pháp điều khiển của các thiết bị servo: Các loại động cơ servo, các van servo khí nén và thủy lực.
- + Khảo sát sơ đồ mạch kết nối của các driver điều khiển thiết bị với thiết bị servo và bộ điều khiển.
- + Thực hiện kết nối hệ thống, thực hiện cài đặt các thông số cho các bộ driver.
- + Đưa ra giải thuật và lập trình điều khiển các thiết bị servo, như điều khiển vị trí, tốc độ, mô men, lưu lượng, áp suất.

[7] **Nhóm môn Bài thi tốt nghiệp**

[ME09151] Thực tập tốt nghiệp----- 4[0.4.4]

- + Trong quá trình thực tập, sinh viên sẽ được gửi đến một số cơ sở thực tập phù hợp với chuyên ngành học của mình như: Nhà máy, xí nghiệp và viện nghiên cứu.
- + Sinh viên thực tập sẽ tập sự như cán bộ kỹ thuật của cơ sở, nắm bắt các vấn đề thực tế sản xuất như thiết kế hệ thống, vận hành, điều hành sản xuất, theo dõi và quản lý. Giảng viên thuộc Khoa và cán bộ hướng dẫn ở cơ sở sẽ giao đề tài thực tập.
- + Đợt thực tập sẽ giúp cho sinh viên nâng cao kinh nghiệm và kỹ năng thực tiễn, đồng thời cũng giúp sinh viên củng cố kiến thức tổng quát và chuyên ngành nhằm hỗ trợ cho Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp sau thực tập.
- + Kết thúc đợt thực hành tốt nghiệp, sinh viên phải nộp cho Khoa bài báo cáo thực tập đã được cán bộ hướng dẫn nhận xét và đánh giá.

[ME03153] Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp----- 5[0.5.5]

- + Sinh viên được giao thực hiện Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp trong ngành đào tạo do giảng viên trong hoặc ngoài Khoa hướng dẫn được Trường khoa duyệt.
- + Đề tài của Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp có thể được phát triển mở rộng từ đề tài thực tập tốt nghiệp, hoặc đề tài nghiên cứu khoa học, hoặc khảo sát một vấn đề trong chuyên ngành công nghệ, hoặc đề tài lý thuyết.
- + Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp nhằm giúp sinh viên nâng cao khả năng trong phân tích, lập phương án thiết kế, tính toán thiết lập sơ đồ và trình bày bản vẽ minh họa.
- + Kết quả nghiên cứu được trình bày trong các chương thuyết minh luận văn bao gồm phát triển lý thuyết và kết quả thực nghiệm được minh họa bởi sơ đồ, bản vẽ tổng quát và chi tiết.
- + Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp là một công trình khoa học quan trọng của người kỹ sư tương lai và sẽ được thực hiện đúng theo quy định của khoa và Trường.
- + Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp sẽ được sinh viên trình bày, bảo vệ và được phê duyệt trước Hội đồng chấm Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp của khoa.

14. Chương trình đào tạo được cập nhật và thông qua:

Cập nhật lần 01 (chuẩn đầu ra, nội dung chương trình)-----Tháng 05/2017

Cập nhật lần 02 (nội dung chương trình, môn chính trị)-----Tháng 09/2019

Cập nhật lần 03 (phát triển hướng chuyên ngành)-----Tháng 09/2020

Cập nhật lần 04 (bổ sung tín chỉ thực tập; thay đổi chuẩn đầu ra) -----Tháng 09/2022

Cập nhật lần 05 (thay đổi nội dung môn học Tiếng Anh 1, 2, 3 và 4)-----Tháng 09/2023

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 06 tháng 09 năm 2023
TRƯỜNG KHOA CHUYÊN MÔN HIỆU TRƯỞNG



TS. Lê Khánh Điền



PGS. TS. Cao Hào Thi

