

Số: 405-20/QĐ-DSG-ĐT

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 28 tháng 09 năm 2020

QUYẾT ĐỊNH

V/v ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học hệ chính quy tập trung
Ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử - Mã ngành 7510203 - Khóa học 2020 - 2024

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ SÀI GÒN

Căn cứ Quyết định số 57/2004/QĐ-TTg ngày 06/04/2004 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Dân lập Kỹ nghệ Tp. Hồ Chí Minh;

Căn cứ Quyết định số 52/2005/QĐ-TTg ngày 16/03/2005 của Thủ tướng Chính phủ về việc đổi tên Trường Đại học Dân lập Kỹ nghệ Tp. Hồ Chí Minh thành Trường Đại học Dân lập Công nghệ Sài Gòn;

Căn cứ Quyết định số 4488/QĐ-BGDĐT ngày 19/10/2015 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc công nhận Hiệu trưởng Trường Đại học Công Nghệ Sài Gòn;

Căn cứ Văn bản hợp nhất số 17/VBHN-BGDĐT ngày 15/05/2014 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Ban hành Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ;

Căn cứ Thông tư số 07/2015/TT-BGDĐT ngày 16/04/2015 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Ban hành Quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với mỗi trình độ đào tạo của giáo dục đại học và quy trình xây dựng, thẩm định, ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Quyết định số 622-17/QĐ-DSG-ĐT ngày 29/12/2017 của Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn về việc ban hành Quy trình điều chỉnh, xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo, và chuẩn đầu ra;

Căn cứ Quyết định số 430-20/QĐ-DSG-ĐT ngày 24/09/2020 của Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ;

Theo đề nghị của Trường khoa Cơ khí;

Theo đề nghị của Trường phòng Đào tạo,

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1. Ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học hệ chính quy tập trung ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử - Mã ngành 7510203 - Khóa học 2020 - 2024. (Chương trình đào tạo chi tiết đính kèm).

Điều 2. Các đơn vị và cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như điều 2;
- Lưu: PĐT, HV (4).

HIỆU TRƯỞNG

PGS, TS. Cao Hào Thi

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] | Tên Khoa: | Khoa Cơ khí |
| [8] | Trường cấp bằng: | Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn |
| [9] | 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 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 khoa học tự nhiên như toán, lý, hóa ... kiến thức chính trị như nguyên lý của chủ nghĩa Mac - Lênin, đường lối cách mạng, tư tưởng Hồ Chí Minh và khoa học nhân văn, khoa học môi trường và an toàn lao động, pháp luật trong giao tiếp, sinh hoạt cũng như công tác tại các công ty, nhà máy trong nước.
 - CDR_A02: Có khả năng phân tích, vận dụng các kiến thức chuyên ngành về cơ khí như công nghệ cơ khí, cơ tính vật liệu, kết cấu máy, có thể vận hành và bảo trì các thiết bị cơ khí trong ngành Cơ điện tử nhằm giải quyết vấn đề chuyên môn khi làm việc tại các công ty, nhà máy trong nước.
 - CDR_A03: Có khả năng phân tích, vận dụng các kiến thức chuyên ngành điện, điện tử trong lĩnh vực tự động hóa điều khiển các thiết bị và linh kiện trong cơ điện tử, robot, tay máy công nghiệp và mạng truyền thông công nghiệp khi làm việc tại các nhà máy.
 - CDR_A04: Có khả năng phân tích, vận dụng các kiến thức chuyên ngành công nghệ thông tin trong lĩnh vực cơ điện tử như viết phần mềm hỗ trợ, lập trình điều

khiến hệ thống cơ điện tử cũng như trí tuệ nhân tạo và máy học cho tay máy công nghiệp và robot tại các công ty nhà máy.

- + **Kỹ năng**
 - 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
 - CDR_B05: Thể hiện giao tiếp, ứng xử văn minh, kết hợp với đồng nghiệp làm việc nhóm thành thực
- + **Thái độ**
 - 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: 155 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:

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG SÀI

- 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						Tự học
			Tổng số		Lý thuyết		Thực hành		
	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	155		3060		1425	46.57	1635	53.43	4020
Kiến thức Giáo dục đại cương	42	27.10	735	24.02	450	61.22	285	38.78	1155
- [1] Khoa học tự nhiên	18	11.61	300	09.80	180	60.00	120	40.00	510
- [2] Khoa học xã hội	24	15.48	435	14.22	270	62.07	165	37.93	645
Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	106	68.39	2040	66.67	975	47.79	1065	52.21	2760
- [3] Cơ sở ngành	65	41.94	1260	41.18	555	44.05	705	55.95	1680
- [4] Chuyên ngành	41	26.45	780	25.49	420	53.85	360	46.15	1080
Bài thi tốt nghiệp	7	04.52	285	09.31	0	00.00	285	100.00	105
- [5] Thực tập tốt nghiệp	2	01.29	60	01.96	0	00.00	60	100.00	30
- [5] Đồ án, khóa luận, thi tốt nghiệp	5	03.23	225	07.35	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						Tự học
			Tổng số		Lý thuyết		Thực hành		
	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	155		3015		1395	46.27	1620	53.73	4050
Kiến thức Giáo dục đại cương	42	27.10	735	24.38	450	61.22	285	38.78	1155
- [1] Khoa học tự nhiên	18	11.61	300	09.95	180	60.00	120	40.00	510

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	%	
- [2] Khoa học xã hội	24	15.48	435	14.43	270	62.07	165	37.93	645
Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	106	68.39	1995	66.17	945	47.37	1050	52.63	2790
- [3] Cơ sở ngành	65	41.94	1260	41.79	555	44.05	705	55.95	1680
- [4] Chuyên ngành	41	26.45	735	24.38	390	53.06	345	46.94	1110
Bài thi tốt nghiệp	7	04.52	285	09.45	0	00.00	285	100.00	105
- [5] Thực tập tốt nghiệp	2	01.29	60	01.99	0	00.00	60	100.00	30
- [5] Đồ án, khóa luận, thi tốt nghiệp	5	03.23	225	07.46	0	00.00	225	100.00	75

5. Đối 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 430-20/QĐ-DSG-ĐT ngày 24/09/2020 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 gửi 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 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 430-20/QĐ-DSG-ĐT ngày 24/09/2020 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	EMBED Equation.DSMT4 $a * x\% + b * y\% + c * z\%$		

8. Nội dung chương trình: Kế hoạch triển khai chi tiết trong phụ lục 01

[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	Nhóm môn	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
01	HK4	MI03002	Giáo dục quốc phòng (ĐH)	QP	0[6.3.16]	0	165	90	75	240
02	HK2	GS99001	Giáo dục thể chất 1	TC	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
03	HK2	GS99002	Giáo dục thể chất 2	TC	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
04	HK3	GS93003	Giáo dục thể chất 3	TC	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
05	HK3	GS93004	Giáo dục thể chất 4	TC	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
			Kiến thức giáo dục đại cương			42	735	450	285	1155
01	HK1	GS33001	Toán A1	TN	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
02	HK2	GS33002	Toán A2	TN	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
03	HK1	GS43001	Vật lý 1	TN	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
04	HK1	GS49004	TN Vật lý Phần 1	TN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
05	HK1	GS59001	Tin học đại cương	TN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
06	HK1	GS59002	TH Tin học đại cương	TN	2[0.2.3]	2	45	0	45	45
07	HK3	ME03043	Phép biến đổi Laplace và MATLAB	TN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
08	HK1	GS19001	Tiếng Anh 1	XH	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
09	HK2	GS19002	Tiếng Anh 2	XH	2[1.1.3]	2	45	15	30	45

STT	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Nhóm môn	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
							Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
10	HK3	GS19003	Tiếng Anh 3	XH	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
11	HK4	GS19004	Tiếng Anh 4	XH	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
12	HK2	GS29001	Pháp luật Việt Nam đại cương	XH	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HK2	GS79005	Triết học Mác - Lênin	XH	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
14	HK2	GS79006	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	XH	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
15	HK3	GS79007	Chủ nghĩa xã hội khoa học	XH	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
16	HK4	GS79008	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	XH	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
17	HK5	GS79009	Tư tưởng Hồ Chí Minh	XH	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
18	HK3	ME03006	Nhập môn công tác kỹ sư	XH	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
			Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			106	2040	975	1065	2760
01	HK3	ME03004	Máy điện	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
02	HK5	ME03012	ĐA Truyền động cơ khí	CS	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
03	HK3	ME03016	Tiếng Anh chuyên ngành	CS	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
04	HK1	ME03044	Công nghệ cơ khí	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
05	HK1	ME03045	TH Công nghệ cơ khí 1	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
06	HK2	ME03046	TH Công nghệ cơ khí 2	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
07	HK1	ME03047	Vẽ kỹ thuật	CS	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
08	HK3	ME03048	TH Vẽ kỹ thuật	CS	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
09	HK2	ME03049	Động lực học cơ hệ	CS	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
10	HK2	ME03050	Mạch điện	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
11	HK2	ME03051	Sức bền vật liệu	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
12	HK3	ME03052	TH Sức bền vật liệu - Ansys	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
13	HK3	ME03053	Mạch điện tử tương tự	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
14	HK3	ME03054	Môi trường CN và An toàn LĐ	CS	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
15	HK3	ME03055	Nguyên lý máy và robot	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
16	HK4	ME03056	Kết cấu cơ khí	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
17	HK4	ME03057	Kỹ thuật lập trình trong cơ điện tử	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
18	HK4	ME03058	Mạch điện tử số	CS	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
19	HK4	ME03059	TH Kỹ thuật lập trình trong cơ điện tử	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
20	HK4	ME03060	TH Mạch điện tử tương tự	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
21	HK4	ME03061	TH Soilworks	CS	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
22	HK4	ME03062	Truyền động cơ khí	CS	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
23	HK5	ME03063	TH Kết cấu cơ khí	CS	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
24	HK5	ME03064	TH Mạch điện tử số	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
25	HK6	ME03065	Công nghệ điều khiển tự động	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
26	HK6	ME03066	Trang bị điện trong máy CN	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
27	HK7	ME03067	TH Công nghệ điều khiển tự động	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
28	HK7	ME03068	TH Trang bị điện trong máy CN	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
29	HK5	ME09006	Công nghệ thủy lực	CS	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
30	HK4	ME09008	Công nghệ khí nén	CS	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
31	HK6	ME09011	TH Công nghệ thủy lực	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
32	HK5	ME09013	TH Công nghệ khí nén	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
33	HK6	ME03017	Vi xử lý và vi điều khiển	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
34	HK5	ME03069	Công nghệ servo	CN	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
35	HK5	ME03070	Lập trình nhúng trong cơ điện tử	CN	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
36	HK6	ME03071	Mạng CN và SCADA	CN	3[3.0.6]	3	45	45	0	90

STT	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Nhóm môn	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
							Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
37	HK6	ME03072	Tay máy CN	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
38	HK6	ME03073	TH Công nghệ servo	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
39	HK6	ME03074	TH Lập trình nhúng trong cơ điện tử	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
40	HK6	ME03075	TH PLC	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
41	HK7	ME03076	Công nghệ IoT cho cơ điện tử	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
42	HK7	ME03077	ĐA Cơ điện tử	CN	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
43	HK7	ME03078	Môn tự chọn 1_Chuyên ngành	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
44	HK7	ME03079	Môn tự chọn 2_Chuyên ngành	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
45	HK8	ME03080	Môn tự chọn 3_Chuyên ngành	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
46	HK8	ME03081	Môn tự chọn 4_Chuyên ngành	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
47	HK7	ME03082	TH Điện tử công suất	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
48	HK7	ME03083	TH Mạng CN và SCADA	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
49	HK7	ME03084	TH Tay máy CN	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
50	HK7	ME03085	TH Vi xử lý và vi điều khiển	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
51	HK6	ME09009	Điện tử công suất	CN	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
52	HK5	ME09012	PLC	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
53	HK5	ME09015	Công nghệ CAD/CAM/CNC	CN	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
54	HK5	ME03117	TH CNC 1	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
55	HK6	ME03118	TH CNC 2	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
			Nhóm môn bài thi tốt nghiệp			7	285	0	285	105
01	HK8	ME03151	Thực tập tốt nghiệp	TN	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
02	HK8	ME03153	Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp	TN	5[0.5.5]	5	225	0	225	75
			Danh sách môn học tự chọn			20	300	300	0	600
01	HK*	ME03086	Quản lý sản xuất	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
02	HK*	ME03087	Thứ nguyên và chuyển đổi đơn vị	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
03	HK*	ME03088	Các chuẩn công nghệ quốc tế	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
04	HK*	ME03089	Bảo trì thiết bị cơ điện tử	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
05	HK*	ME03090	Công nghệ điều khiển mờ	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
06	HK*	ME03091	Công nghệ nhận dạng ảnh	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
07	HK*	ME03092	Lập trình giao tiếp với robot	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
08	HK*	ME03093	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
09	HK*	ME03094	Cấu tạo robot	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
10	HK*	ME03095	Nhập môn Máy học	CN	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	Nhóm môn	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
01	HK4	MI03002	Giáo dục quốc phòng (ĐH)	QP	0[6.3.16]	0	165	90	75	240
02	HK3	GS93003	Giáo dục thể chất 3	TC	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
03	HK3	GS93004	Giáo dục thể chất 4	TC	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
04	HK2	GS99001	Giáo dục thể chất 1	TC	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
05	HK2	GS99002	Giáo dục thể chất 2	TC	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
			Kiến thức giáo dục đại cương			42	735	450	285	1155
01	HK1	GS33001	Toán A1	TN	4[3.1.8]	4	60	45	15	120

STT	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Nhóm môn	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
							Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
02	HK2	GS33002	Toán A2	TN	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
03	HK1	GS43001	Vật lý 1	TN	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
04	HK1	GS49004	TN Vật lý Phần 1	TN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
05	HK1	GS59001	Tin học đại cương	TN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
06	HK1	GS59002	TH Tin học đại cương	TN	2[0.2.3]	2	45	0	45	45
07	HK3	ME03043	Phép biến đổi Laplace và MATLAB	TN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
08	HK1	GS19001	Tiếng Anh 1	XH	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
09	HK2	GS19002	Tiếng Anh 2	XH	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
10	HK3	GS19003	Tiếng Anh 3	XH	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
11	HK4	GS19004	Tiếng Anh 4	XH	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
12	HK2	GS29001	Pháp luật Việt Nam đại cương	XH	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HK2	GS79005	Triết học Mác - Lênin	XH	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
14	HK2	GS79006	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	XH	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
15	HK3	GS79007	Chủ nghĩa xã hội khoa học	XH	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
16	HK4	GS79008	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	XH	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
17	HK5	GS79009	Tư tưởng Hồ Chí Minh	XH	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
18	HK3	ME03006	Nhập môn công tác kỹ sư	XH	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
			Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			106	1995	945	1050	2790
01	HK3	ME03004	Máy điện	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
02	HK5	ME03012	ĐA Truyền động cơ khí	CS	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
03	HK3	ME03016	Tiếng Anh chuyên ngành	CS	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
04	HK1	ME03044	Công nghệ cơ khí	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
05	HK1	ME03045	TH Công nghệ cơ khí 1	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
06	HK2	ME03046	TH Công nghệ cơ khí 2	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
07	HK1	ME03047	Vẽ kỹ thuật	CS	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
08	HK3	ME03048	TH Vẽ kỹ thuật	CS	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
09	HK2	ME03049	Động lực học cơ hệ	CS	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
10	HK2	ME03050	Mạch điện	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
11	HK2	ME03051	Sức bền vật liệu	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
12	HK3	ME03052	TH Sức bền vật liệu - Ansys	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
13	HK3	ME03053	Mạch điện tử tương tự	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
14	HK3	ME03054	Môi trường CN và An toàn LĐ	CS	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
15	HK3	ME03055	Nguyên lý máy và robot	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
16	HK4	ME03056	Kết cấu cơ khí	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
17	HK4	ME03057	Kỹ thuật lập trình trong cơ điện tử	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
18	HK4	ME03058	Mạch điện tử số	CS	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
19	HK4	ME03059	TH Kỹ thuật lập trình trong cơ điện tử	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
20	HK4	ME03060	TH Mạch điện tử tương tự	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
21	HK4	ME03061	TH Soilworks	CS	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
22	HK4	ME03062	Truyền động cơ khí	CS	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
23	HK5	ME03063	TH Kết cấu cơ khí	CS	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
24	HK5	ME03064	TH Mạch điện tử số	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
25	HK6	ME03065	Công nghệ điều khiển tự động	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
26	HK6	ME03066	Trang bị điện trong máy CN	CS	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
27	HK7	ME03067	TH Công nghệ điều khiển tự động	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
28	HK7	ME03068	TH Trang bị điện trong máy CN	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15

STT	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Nhóm môn	Mô tả tin chỉ	Tin chỉ	Số tiết thực hiện			
							Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
29	HK5	ME09006	Công nghệ thủy lực	CS	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
30	HK4	ME09008	Công nghệ khí nén	CS	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
31	HK6	ME09011	TH Công nghệ thủy lực	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
32	HK5	ME09013	TH Công nghệ khí nén	CS	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
33	HK7	ME03078	Môn tự chọn 1_Chuyên ngành	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
34	HK7	ME03079	Môn tự chọn 2_Chuyên ngành	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
35	HK8	ME03080	Môn tự chọn 3_Chuyên ngành	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
36	HK8	ME03081	Môn tự chọn 4_Chuyên ngành	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
37	HK5	ME03096	Các bộ điều khiển cho robot	CN	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
38	HK5	ME03097	Các giải thuật trí tuệ nhân tạo	CN	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
39	HK5	ME03098	Cấu trúc robot	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
40	HK5	ME03099	Công nghệ servo trong robot	CN	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
41	HK5	ME03100	Lập trình giao diện với robot	CN	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
42	HK6	ME03101	TH Các bộ điều khiển cho robot	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
43	HK6	ME03102	TH Công nghệ servo trong robot	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
44	HK6	ME03103	Công nghệ trí tuệ nhân tạo	CN	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
45	HK6	ME03104	ĐA Thiết kế robot	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
46	HK6	ME03105	Lập trình điều khiển robot	CN	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
47	HK6	ME03106	TH Lập trình giao diện với robot	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
48	HK6	ME03107	Thị giác robot	CN	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
49	HK7	ME03108	TH Lập trình điều khiển robot	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
50	HK7	ME03109	TH Thị giác robot	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
51	HK7	ME03110	Thính giác robot	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
52	HK7	ME03111	TH Thính giác robot	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
53	HK7	ME03112	ĐA Thiết kế Robot và AI	CN	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
			Nhóm môn bài thi tốt nghiệp			7	285	0	285	105
01	HK8	ME03151	Thực tập tốt nghiệp	TN	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
02	HK8	ME03153	Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp	TN	5[0.5.5]	5	225	0	225	75
			Danh sách môn học tự chọn			20	300	300	0	600
01	HK*	ME03036	Mạng CN	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
02	HK*	ME03041	Trang bị điện trong máy CN	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
03	HK*	ME03086	Quản lý sản xuất	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
04	HK*	ME03087	Thứ nguyên và chuyển đổi đơn vị	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
05	HK*	ME03088	Các chuẩn công nghệ quốc tế	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
06	HK*	ME03089	Bảo trì thiết bị cơ điện tử	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
07	HK*	ME03113	Ứng dụng điện tử công suất	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
08	HK*	ME03114	Ứng dụng công nghệ servo	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
09	HK*	ME03115	Công nghệ CNC	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
10	HK*	ME03116	Mô phỏng thiết bị cơ điện tử	CN	2[2.0.4]	2	30	30	0	60

9. Kế hoạch giảng dạy:

Xem chi tiết trong Phụ lục 2

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

Xem chi tiết trong Phụ lục 3

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

Xem chi tiết trong Phụ lục 4

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.
 - o Môn học tiên quyết -----Ký hiệu: [TQ]
 - o Môn học trước -----Ký hiệu: [Tr]
 - o 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:
 - o Mã số “GS5” thể hiện Khoa/Ban chuyên môn phụ trách giảng dạy môn học.
 - o 2 x 15 tiết lý thuyết/bài tập trên lớp;
 - o 0 x 30 tiết thí nghiệm/thực hành /thảo luận tại phòng thí nghiệm/xưởng thực hành/phòng chuyên đề/phòng học/phòng máy;
 - o 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 ----- Tín chỉ: 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**

[GS19001] Tiếng Anh 1 ----- 2[1.1.2]

- + Môn học Tiếng Anh 1 cung cấp cho sinh viên vốn kiến thức về ngữ pháp, từ vựng và những kiến thức cơ bản giao tiếp về một số chủ điểm thông thường. Bên cạnh đó, môn học còn giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng làm các bài tập nghe hiểu, đọc hiểu và nói theo dạng đề thi TOEIC.

[GS19002] Tiếng Anh 2 ----- 2[1.1.2]

- + Môn học Tiếng Anh 2 nhằm củng cố các kiến thức và kỹ năng mà sinh viên đã đạt được ở Tiếng Anh 1; đồng thời cung cấp cho sinh viên vốn kiến thức mới về ngữ pháp, từ vựng và những kiến thức cơ bản về giao tiếp theo các chủ đề quen thuộc như gia đình, sở thích, công việc, du lịch, các lĩnh vực quan tâm, các sự kiện đang diễn ra. Bên cạnh đó, môn học còn giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng làm các bài tập nghe hiểu, đọc hiểu và nói theo dạng đề thi TOEIC.

[GS19003] Tiếng Anh 3 ----- 2[1.1.2]

- + Môn học Tiếng Anh 3 nhằm rèn luyện và củng cố các kiến thức và kỹ năng mà sinh viên đã đạt được ở Tiếng Anh 1 và Tiếng Anh 2; đồng thời cung cấp và mở rộng cho sinh viên vốn kiến thức mới về ngữ pháp, từ vựng, kiến thức giao tiếp về các tình huống xã hội hàng ngày cũng như trong công việc quen thuộc thường nhật. Bên cạnh đó, môn học còn giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng làm các bài tập nghe hiểu, đọc hiểu và nói theo dạng đề thi TOEIC.

[GS19004] Tiếng Anh 4 ----- 2[1.1.2]

- + Môn học Tiếng Anh 4 nhằm rèn luyện và củng cố các kiến thức và kỹ năng mà sinh viên đã đạt được ở Tiếng Anh 1, 2 và 3; đồng thời giúp sinh viên mở rộng vốn kiến thức mới về ngữ pháp, từ vựng, kiến thức giao tiếp trong các tình huống cuộc sống hàng ngày và trong công việc. Với kiến thức đã học, người học có thể tự học và nghiên cứu để nâng cao trình độ của mình nhằm phục vụ cho công việc sau này. Bên cạnh đó, môn học còn giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng làm các bài tập nghe hiểu, đọc hiểu và nói theo dạng đề thi TOEIC.

[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; 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] Khôi kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp - Cơ sở ngành

[ME03044] Công nghệ cơ khí ----- 3[2.1.6]
 + Biện pháp biến đổi cơ tính. Nhiệt luyện: Biểu đồ trạng thái FE-C, ủ, tôi, ram thường hóa. Cơ luyện: lăn ép, phun bi. Hóa luyện: thấm Nitrogen, Carbon.
 + Công nghệ tạo phôi: đúc, đúc mẫu chảy, đúc áp lực, đúc ly tâm.
 + Công nghệ tạo hình bằng biến dạng dẻo: Cold: gò, rèn, hàn, dập, miết. Hiện đại: rèn khuôn, dập liên hợp, lăn ép.
 + Công nghệ tạo hình bằng cắt gọt: Cold: khoan, bào, xọc, tiện, phay, mài, cà. Hiện đại: EDM, ăn mòn hóa học, cắt Laser, Plasma, tia nước.
 + Công nghệ bồi đắp SLS, LOM, ...

[ME03045] Thực hành Công nghệ cơ khí 1 ----- 1[0.1.1]
 + Phương pháp gia công nguội: đục, dũa, khoan, cưa.
 + Hàn, chọn dòng điện hàn, trình tự hàn, hàn hồ quang, hàn TIG, ...

[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.

[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]
 + Nội dung bao gồm các bài thực hành hướng dẫn sinh viên các thao tác thường dùng trong lĩnh vực Công nghệ điều khiển tự động:
 - Tìm hiểu và phân tích một mô hình điều khiển quá trình sẵn có.
 - Từ những thiết bị hiện có để hoàn chỉnh một mô hình sẵn có hoặc lắp ráp, vận hành, hiệu chỉnh một mô hình đơn giản.

[ME09008] Công nghệ khí nén ----- 2[2.0.4]
 + Nội dung bao gồm:
 - 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]

+ Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức thực hành thuộc môn học: Công Nghệ Khí nén. Nội dung bao gồm:

- 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.

[ME09006] Công nghệ thủy lực ----- 2[2.0.4]

+ Các nội dung:

- 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 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]

+ Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức thực hành thuộc môn học: Công Nghệ Thủy Lực. Nội dung bao gồm:

- Nhận dạng 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.

[ME03049] Động lực học cơ hệ----- 2[2.0.4]

+ Nội dung bao gồm các khái niệm và hệ tiên đề của động lực học; Các đặc trưng hình học khối lượng của cơ hệ; các định lý cơ bản của động lực học; Các nguyên lý cơ học; Phương pháp thiết lập phương trình chuyển động của cơ hệ. Đây là kiến thức cơ học cơ sở cho nhiều môn kỹ thuật cơ sở và chuyên ngành được học tiếp.

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

- + Dung sai trên bản vẽ lắp và bản vẽ chế tạo.
- + Mỗi ghép cố định: không tháo được (đinh tán, hàn, dán) và tháo được (ren vis, vòng găng, ...).
- + Mỗi ghép dùng truyền động: then, than hoa, chốt, bạc côn, côn Morse.

- + Kết cấu truyền động:
 - Đai ma sát và đai răng, ...
 - Xích lòi tói, xích con lăn, xích răng
 - Khớp nối và ly hợp
 - Bánh răng thân khai
- + Kết cấu ổ trượt và ổ lăn
- + Kết cấu vỏ hộp và bích chặn, feutre ngăn bụi dầu
- + Các kết cấu hộp truyền động: Hộp truyền động tách rời, hộp truyền động kết hợp động cơ: đầu ra trục và đầu ra lỗ.

[ME03063] Thực hành Kết cấu cơ khí----- 2[0.2.2]

- + Các loại động cơ tích hợp đế và treo, xác định tỉ số truyền 1 hệ thống truyền động, tính số vòng quay trục công tác, ...
- + Đọc bản vẽ chế tạo. Tìm quy trình chế tạo chi tiết
- + Thực hành chế tạo chi tiết: tiện phay bào, mài, khoan - Đo kích thước và chuỗi kích thước
- + Thực hành lắp ráp theo bản vẽ lắp - Lắp ổ, phốt, ngói khoan lỗ vis mặt bích, khoan chốt định vị

[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.

[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.

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

- + Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về:
 - 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, zạch đếm vòng, mạch đếm mã Johnson. Giải mã đèn 7 đoạn, mạch chốt.
- + Lập trình cho PAL, GAL.

[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]

- + Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức thực hành thuộc môn học: Mạch điện tử tương tự. Nội dung bao gồm:
 - 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.

[ME03004] Máy điện ----- 3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức sau:
 - 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.

[ME03054] Môi trường công nghiệp và An toàn lao động ----- 3[3.0.6]

- + Nội dung môn học cung cấp các khái niệm cơ bản về Bảo hộ lao động; Kỹ thuật an toàn lao động trong một số ngành nghề, Vệ sinh môi trường công nghiệp và hệ thống quản lý, chế độ chính sách Bảo hộ lao động ở cơ sở theo quy định của pháp luật hiện hành.

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

- + Cấu tạo cơ cấu, bậc tự do và các cơ cấu phẳng toàn khớp thấp
- + Phân tích động học, động lực học, ma sát
- + Cân bằng máy và điều khiển trọng tâm
- + Điều khiển tự động cơ khí: cam phẳng, không gian
- + Bánh răng thân khai và hệ thống bánh răng và bánh răng điều hòa (Harmonic)
- + Bánh răng cycloid và ứng dụng trong robot

[ME03051] Sức bền vật liệu----- 3[2.1.6]

- + Nội dung môn học cung cấp kiến thức cơ bản về nội lực, ứng suất, biến dạng; Các đặc trưng hình học của mặt cắt chịu lực; Kéo nén đúng tâm; xoắn thuần túy thanh thẳng; uốn ngang phẳng; thanh chịu lực phức tạp. Từ đó có thể phân tích tính chất chịu lực của vật liệu, áp dụng các phương pháp tính toán độ bền, độ cứng, tải trọng cho phép với chi tiết máy dạng thanh khi chịu lực tác động ở các dạng cơ bản thường gặp.

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

- + Ứng dụng phần mềm ANSYS để tính toán ứng suất, biến dạng, chuyển vị và biểu đồ nội lực của các kết cấu Cơ khí. Từ đó, biết được tiết diện vị trí nguy hiểm để lựa chọn kết cấu.

[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 me – đai ốc, ... là các bộ truyền được sử dụng nhiều trong các máy công nghiệp hiện nay; ứng dụng trong một hệ thống truyền 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 hạ áp 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.

[ME03047] Vẽ kỹ thuật ----- 2[2.0.4]

- + Môn học này cung cấp kiến thức về:
 - Các tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật
 - Vẽ hình học
 - Hình chiếu vuông góc
 - Hình chiếu trục đo
 - Biểu diễn vật thể

[ME03048] Thực hành Vẽ kỹ thuật ----- 2[0.2.2]

- + Các trọng tâm chính của nội dung thực hành vẽ kỹ thuật được trình bày như sau:
 - 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.
 - Thiết lập, hiệu chỉnh, lưu trữ bản vẽ kỹ thuật trên máy tính.

[ME03061] Thực hành Solidworks ----- 2[0.2.2]

- + 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, ...

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

- + Hiểu 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 me – đai ốc, ... là các bộ truyền thông dụng trong các máy công nghiệp hiện nay.

[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 điện tử và Robot được thể hiện trong các tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh liên quan đến Cơ khí, Điện, Điện tử, Điều khiển tự động, Trí tuệ nhân tạo, ...

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

Nhóm môn học của chuyên ngành Công nghệ cơ điện tử

[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.

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

- + 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.

[ME03117] Thực hành CNC 1 ----- 1[0.1.1]

- + 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.

[ME03118] Thực hành CNC 2 ----- 1[0.1.1]

+ 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.

[ME03069] Công nghệ Servo ----- 3[2.1.6]

+ Môn học trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử những kiến thức cơ bản về hệ thống servo trong công nghiệp:

- Các sơ đồ nguyên lý tổng quát về các loại Servo cơ bản dùng trong công nghiệp
- Tính toán các hệ truyền động cơ bản khi thiết kế và điều khiển tốc độ, vị trí, moment, lưu lượng, áp suất, ... ứng dụng: từ hệ servo điện: STEP, AC, DC đến hệ servo thủy lực – khí nén.
- Trang bị kiến thức cần thiết khi tính toán vị trí di chuyển, các giải thuật nội suy cho các hệ nhiều trục ứng dụng servo.

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

- + 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.

[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.

[ME03077] Đồ án Cơ điện tử ----- 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 Cơ điện tử 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.

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

- + Học phần cung cấp kiến thức về hệ thống nhúng, các quy 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 quy 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.

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

- + Môn học gồm hai 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, ASI, ...
- + 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]

- + Kỹ thuật mạng công nghiệp và SCADA.
- + Kỹ thuật ghép nối máy tính: trình bày 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.

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

- + 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 thiết kế 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.

[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:
 - Học 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 bị 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.

[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 dùng 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 dùng ngôn ngữ Assembler hoặc C đồng hồ điện tử sử dụng chức năng của Timer.
- + Kết nối mạch và viết chương trình dùng ngôn ngữ Assembler hoặc C thể hiện đồng hồ điện tử trên LCD.
- + Kết nối mạch và viết chương trình dùng ngôn ngữ Assembler hoặc C đọc dữ liệu từ ADC và thể hiện trên LCD.
- + Kết nối mạch và viết chương trình dùng ngôn ngữ Assembler hoặc C thể hiện số trên LED được đọc từ bàn phím.
- + Viết chương trình dùng ngôn ngữ Assembler hoặc C đọc nhiệt độ và thể hiện trên LCD cùng với đồng hồ.

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]

- + Các thành phần của một hệ thống điều khiển robot, các hệ thống vi mạch (arduino, vi xử lý, máy tính nhúng, ...) và các bộ kit truyền nhận tín hiệu từ các cảm biến. Kết nối và thiết lập hệ thống vi mạch với máy tính.

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

- + Cài đặt và vận hành hệ thống nhúng, kết nối các thiết bị, các tool kit xử lý tín hiệu và điều khiển động cơ, ứng dụng vào các thao tác của robot.
- [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]
- + Cấu trúc cơ khí: bậc tự do, khớp nối cầu, trụ, đàn hồi, dây chằng, bánh răng.
 - + Phần tử điều khiển: Servo motor, encoder, các cảm biến vận tốc, gia tốc, cân bằng.
 - + Nguyên lý bước chân, nguyên lý bàn tay, ngón tay và chuyển hướng.
- [ME03099] Công nghệ servo trong robot----- 3[2.1.6]
- + Môn học cung cấp kiến thức về hệ thống Servo RC. Tìm hiểu về nguyên lý hoạt động, cấu tạo và các giải pháp thiết kế hệ truyền động Servo. Ứng dụng thực tế vào việc thiết kế các thành phần chuyển động của robot.
- [ME03102] Thực hành Công nghệ servo trong robot----- 1[0.1.1]
- + Môn học cung cấp kỹ năng, ứng dụng hệ truyền động Servo RC trong điều khiển robot:
 - Lắp ráp, đấu dây đến các bộ điều khiển động cơ Servo RC.
 - Lập trình điều khiển tốc độ động cơ, ứng dụng vào một số mô hình thực tế.
 - Lập trình điều khiển vị trí, ứng dụng vào một số mô hình thực tế.
- [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]
- + Cung cấp các kiến thức cơ bản về kỹ thuật Robot, Phương pháp xây dựng mô hình động học và động lực học của robot di động; thiết kế và xây dựng hệ thống điều khiển cho Robot; từ đó lựa chọn phương án thiết kế robot phù hợp với mục đích ứng dụng.
 - + Giới thiệu các kiến thức về cơ bắp robot, kết cấu bên trong với các vật liệu khác nhau, đảm bảo chuyển động và thao tác.
- [ME03105] Lập trình điều khiển robot----- 3[2.1.6]
- + Môn học này cung cấp kiến thức cho người học các nội dung:
 - Cung cấp kiến thức lập trình trên vi xử lý (arduino, hệ điều hành nhúng, python, ...) thông qua thư viện ngôn ngữ lập trình để điều khiển các thành phần của robot.
 - Cung cấp các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển robot, theo mục tiêu công nghệ.
- [ME03108] Thực hành Lập trình điều khiển robot----- 1[0.1.1]
- + Môn học trang bị cho sinh viên các kỹ năng:
 - Cung cấp kỹ năng lập trình điều khiển trên vi xử lý (Arduino, ...) từ đó nhúng ứng dụng vào vi xử lý để điều khiển động cơ theo chu trình định trước.
 - Cài đặt và vận hành máy tính mini Raspberry Pi kết nối các thiết bị, các tool kit xử lý tín hiệu và điều khiển động cơ, ứng dụng vào các thao tác của robot.
- [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]

- + Xây dựng giao diện trên thiết bị di động nhằm tương tác giữa người và robot với 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.

[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]

- + Cung cấp kiến thức xử lý ngôn ngữ tự nhiên (natural language processing - NLP) ứng dụng vào robot, giới thiệu một số ứng dụng của xử lý ngôn ngữ tự nhiên trên máy tính được ứng dụng trong thực tế: xử lý dữ liệu, khai thác thông tin, tìm kiếm thông tin.
- + Cung cấp kiến thức và nhận dạng âm thanh, phân lớp.

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

- + Xây dựng ứng dụng nhận dạng âm thanh, chuyển âm thanh thành text và ngược lại dựa trên Framework TensorFlow và các mô hình máy học Deep Learning, giúp robot nghe hiểu và trả lời các câu hỏi cơ bản.

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

- + Đồ án môn học giúp sinh viên có khả năng thiết kế, mô phỏng và điều khiển, chế tạo robot thông qua các dự án cụ thể: Xây dựng các phiên bản robot giúp việc, robot y tế, robot bảo vệ, ...
- + Cung cấp kiến thức xây dựng phần cơ của robot đảm bảo việc truyền động và thao tác với vật liệu khác nhau.
- + Đồ án huấn luyện robot AI giúp sinh viên có khả năng thiết kế, tạo ra bộ óc robot thông minh, biết học, hiểu và tư duy dựa vào hệ thống dữ liệu lịch sử thông qua cấu trúc Mạng

ơ-ron nhân tạo (Neural Network – NN). Các giải pháp máy học cũng được sử dụng trong đề án này.

[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]
-	[ME03092]	Lập trình giao tiếp với robot-----	2[2.0.4]
-	[ME03093]	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo -----	2[2.0.4]
-	[ME03094]	Cấu tạo robot-----	2[2.0.4]
-	[ME03095]	Nhập môn Máy học -----	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]
-	[ME03036]	Mạng công nghiệp -----	2[2.0.4]
-	[ME03113]	Ứng dụng điện tử công suất -----	2[2.0.4]
-	[ME03041]	Trang bị điện trong máy công nghiệp -----	2[2.0.4]
-	[ME03114]	Ứng dụng công nghệ servo -----	2[2.0.4]
-	[ME03115]	Công nghệ CNC -----	2[2.0.4]
-	[ME03116]	Mô phỏng thiết bị cơ điện tử -----	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 như : Cơ sở kinh tế học; Hoạch định công nghệ và sản phẩm; Hoạch định mặt bằng và vị trí sản xuất; Quản lý dự trữ và nguyên vật liệu; Hoạch định các chiến lược sản xuất; Điều độ sản xuất, các phương pháp quản lý sản xuất thời hội nhập, ... nhằm đạt chi phí sản xuất thấp nhất và hiệu quả cao nhất, đồng thời thỏa mãn tốt nhất nhu cầu của khách hàng.

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

+ Thứ nguyên là một thước đo để kiểm nghiệm độ chính xác của công thức vật lý cũng như kỹ thuật.

+ Ký hiệu thứ nguyên, các thứ nguyên cơ bản. Phân tích thứ nguyên của công thức.

- + Thứ nguyên và đơn vị. Chuyển đổi 2 đơn vị quốc tế ISO và Anh Mỹ ANSI.
- + Đồng dạng Động lực học, mô hình thử nghiệm kỹ thuật.

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

- + Khái niệm về chuẩn công nghiệp: mục tiêu, sự hình thành và áp dụng.
- + Các tiêu chuẩn công nghiệp quốc tế: ANSI, ISO, DIN, JIS, AS, FN, BS.
- + Các hiệp hội kỹ thuật NGO trên thế giới AWS, AGMA, ...
- + Các phương pháp bảo đảm chất lượng sản xuất 5S, Kaizen, Lean 6 Sysma.

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

- + Bảo trì hệ thống cơ điện tử là biện pháp duy trì chất lượng và tuổi bền của máy, hệ thống như tình trạng ban đầu nhằm bảo đảm an toàn cho người và thiết bị.
- + Các phương pháp bảo trì và lập kế hoạch bảo trì các gián đồ 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.
- + TPM bảo trì sản xuất toàn diện.

[ME03090] Công nghệ điều khiển mờ----- 2[2,0,4]

- + Giải thuật Mờ (Fuzzy algorithm) phát triển từ lý thuyết tập mờ (Fuzzi Set) nhằm xấp xỉ thay vì lập luận chính xác các giá trị trong thế giới thực cho các bài toán phức tạp.
- + Sử dụng logic fuzzy mờ ảo để kiểm soát quá trình, sử dụng Logic mờ để điều khiển các thiết bị gia dụng.

[ME03091] Công nghệ nhận dạng ảnh----- 2[2,0,4]

- + Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về xử lý ảnh số, các phương pháp nâng cao chất lượng ảnh trong miền không gian, miền tần số, hình thái học, phân vùng ảnh, từ đó rút trích vector đặc trưng giúp ứng dụng trong thị giác máy tính để nhận dạng.
- + Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng xây dựng chương trình xử lý và nhận dạng ảnh.

[ME03092] Lập trình giao tiếp với robot----- 2[2,0,4]

- + 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.

[ME03093] Nhập môn trí tuệ nhân tạo----- 2[2,0,4]

- + 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.

[ME03094] Cấu tạo robot----- 2[2,0,4]

- + Cấu trúc cơ khí: bậc tự do, khớp nối cầu, trụ, đàn hồi, dây chằng, bánh răng.
- + Phần tử điều khiển: Servo motor, encoder, các cảm biến vận tốc, gia tốc, cân bằng.
- + Nguyên lý bước chân, nguyên lý bàn tay và ngón tay và chuyển hướng.

- [ME03095] Nhập môn Máy học ----- 2[2,0,4]
- + Môn học cung cấp cho học viên kiến thức cơ bản về biểu diễn tri thức, logic học, suy luận giải quyết vấn đề bằng các phương pháp tìm kiếm. Giới thiệu và ứng dụng Framework TensorFlow cho việc học sâu bằng phương pháp neural networks.
 - + Ứng dụng lập trình Python tạo ra các bộ não hữu hiệu cho robot.
- [ME03036] Mạng công nghiệp----- 2[2,0,4]
- + Trình bày 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, ASI, ...
 - + 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.
- [ME03113] Ứng dụng điện tử công suất----- 2[2,0,4]
- + Môn học cung cấp kiến thức:
 - Phương pháp xác định các thông số đánh giá chất lượng của các bộ biến đổi.
 - Giới thiệu 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.
- [ME03041] Trang bị điện trong máy công nghiệp ----- 2[2,0,4]
- + Trình bày về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, chế độ vận hành của động cơ điện, khí cụ điện thông dụng và giới thiệu một số sơ đồ điện cơ bản trong thiết bị công nghiệp.
- [ME03114] Ứng dụng công nghệ servo----- 2[2,0,4]
- + Môn học trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử những kiến thức cơ bản về hệ thống servo trong công nghiệp:
 - Các sơ đồ nguyên lý tổng quát về các loại Servo cơ bản thường dùng trong công nghiệp.
 - Tính toán các hệ truyền động cơ bản khi thiết kế và điều khiển tốc độ, vị trí, moment, lưu lượng, áp suất, ... ứng dụng: từ hệ servo điện: STEP, AC, DC đến hệ servo thủy lực – khí nén.
 - Trang bị kiến thức cần thiết khi tính toán vị trí di chuyển, các giải thuật nội suy cho các hệ nhiều trục ứng dụng servo.
- [ME03115] Công nghệ CNC ----- 2[2,0,4]
- + Trang bị cho sinh viên những kiến thức: 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.
- [ME03116] Mô phỏng thiết bị cơ điện tử----- 2[2,0,4]
- + Cung cấp kiến thức về phần mềm mô phỏng các thiết bị cơ điện tử (thiết kế và mô phỏng điện, thủy lực - khí nén) như:
 - Thủy lực
 - Khí nén
 - Điện tử số

- Kỹ thuật điện
- Điều khiển điện
- Biểu đồ chức năng tuần tự (SFC/GRAFSET)

[7] Nhóm môn Bài thi tốt nghiệp

[ME03151] Thực tập tốt nghiệp----- 2[0,2,2]

- + 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 giao 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:

Chương trình đào tạo được thẩm định và cập nhật -----Tháng 05/2017

Chương trình đào tạo được hiệu chỉnh -----Tháng 09/2020

15. Chương trình đào tạo được áp dụng cho Khóa học 2020 - 2024.

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 01 tháng 09 năm 2020

Trưởng Khoa chuyên môn

Hiệu trưởng

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

TS. LÊ KHÁNH ĐIỂN



*** PGS.TS. Cao Hào Thi**