

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Ban hành kèm theo Quyết định số 545- 25/QĐ - DSG - ĐT ngày 08/09/2025 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn

1. Thông tin chung

- | | | |
|------|--------------------------|----------------------------------|
| [1] | Tên chương trình: | Kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí |
| [2] | Trình độ đào tạo: | Đại học |
| [3] | Ngành đào tạo: | CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ |
| [4] | Chuyên ngành đào tạo: | Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí |
| [5] | Mã ngành đào tạo: | [7510201] |
| [6] | Loại hình đào tạo: | Chính quy tập trung |
| [7] | Khóa học: | 2025 - 2029 |
| [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 theo định hướng ứng dụng, phù hợp với nhu cầu thực tiễn sản xuất tại Việt Nam. Chương trình đào tạo (CTĐT) được cập nhật thường xuyên, giúp sinh viên phát triển các kiến thức và kỹ năng cần thiết, bao gồm: phân tích, thiết kế, ra quyết định, giải quyết vấn đề, giao tiếp và sáng tạo. Qua đó, sinh viên đáp ứng hiệu quả với sự phát triển nhanh của lĩnh vực công nghệ kỹ thuật cơ khí trong thời đại công nghiệp 4.0.
- + Sau khi tốt nghiệp các kỹ sư cơ khí có thể đảm nhiệm các công việc tại các cơ sở, xí nghiệp, nhà máy sản xuất, kinh doanh, đào tạo, nghiên cứu trong lĩnh vực cơ khí, thiết bị máy móc và dây chuyền sản xuất.

[2] Mục tiêu cụ thể (Program Objectives – POs)

Chương trình đào tạo hướng đến việc trang bị cho người học các năng lực cốt lõi sau:

- + PO.01: Mục tiêu chuyên môn kỹ thuật:
 - Áp dụng kiến thức cơ bản và công nghệ hiện đại để thiết kế, vận hành và cải tiến hệ thống cơ khí (máy móc, thiết bị công nghiệp, hệ thống nhiệt) đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và kinh tế.
 - Giải quyết vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực cơ khí (như hòng học, tối ưu hóa quy trình sản xuất) bằng công cụ mô phỏng, phân tích dữ liệu và phương pháp tiếp cận hệ thống.
 - Làm chủ công nghệ sản xuất tiên tiến (hệ thống sản xuất tự động, CNC, tay máy công nghiệp, IoT) để tham gia vào các dây chuyền sản xuất tự động hóa, hướng tới Công nghiệp 4.0.
- + PO.02: Mục tiêu phát triển nghề nghiệp:
 - Làm việc hiệu quả trong môi trường đa ngành (cơ – điện – tự động hóa) với vai trò kỹ sư khai thác, vận hành, thiết kế, quản lý sản xuất, hoặc chuyên viên kiểm định chất lượng.

- Thích ứng với sự thay đổi công nghệ thông qua việc tự học, tham gia khóa đào tạo nâng cao hoặc học lên bậc học cao hơn.
- Giao tiếp và lãnh đạo nhóm để triển khai dự án, trình bày giải pháp kỹ thuật và đàm phán với đối tác.
- + PO.03. Mục tiêu trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp:
 - Tuân thủ tiêu chuẩn an toàn, môi trường và đạo đức nghề nghiệp trong thiết kế và sản xuất (ví dụ: giảm phát thải carbon, tái chế vật liệu).
 - Đóng góp vào sự phát triển bền vững của cộng đồng thông qua các giải pháp kỹ thuật tiết kiệm năng lượng hoặc hỗ trợ doanh nghiệp địa phương nâng cao năng suất.
- + PO.04. Mục tiêu đóng góp cho ngành và xã hội:
 - Tham gia nghiên cứu hoặc chuyển giao công nghệ để phát triển sản phẩm cơ khí mới (thiết bị y tế, năng lượng tái tạo...).
 - Hợp tác với doanh nghiệp để giải quyết bài toán thực tiễn, nâng cao năng lực cạnh tranh của ngành cơ khí Việt Nam.

[3] **Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CĐR CTĐT) (Program Learning Outcomes – PLO):**

3.1. Kiến thức (Knowledge)

- + CĐR_A01 (PLO.K01): Có khả năng sử dụng toán học, khoa học tự nhiên và xã hội:
 - Áp dụng kiến thức toán, vật lý, cơ học để mô hình hóa bài toán trong hệ thống truyền động cơ khí.
 - Thiết lập tối ưu hóa thiết kế bằng công cụ mô phỏng, tính toán số ... dựa trên dữ liệu thực nghiệm.
 - Áp dụng kiến thức khoa học xã hội, giáo dục thể chất, giáo dục an ninh và quốc phòng trong việc rèn luyện sức khỏe và nâng cao ý thức bảo vệ Tổ quốc.
- + CĐR_A02 (PLO.K02): Có khả năng áp dụng kiến thức nền tảng của kỹ thuật cơ khí:
 - Áp dụng phương trình vi phân, định luật về chuyển động, định luật về chất lỏng, chất khí... để mô hình hóa bài toán truyền động trong cơ khí.
 - Áp dụng kiến thức cơ học (lực, moment, thế năng, động năng...) để phân tích hệ thống cơ khí.
 - Mô phỏng thiết kế bằng các công cụ tính toán số (Matlab, Minitab, AutoCAD...) dựa trên dữ liệu thực nghiệm nhằm tối ưu hóa hệ thống.
- + CĐR_A03 (PLO.K03): Nắm vững công nghệ hiện đại:
 - Áp dụng nguyên lý vận hành và ứng dụng của robot công nghiệp, hệ thống IoT trong sản xuất thông minh.
 - Thực hiện thiết kế bản vẽ kỹ thuật thông qua các phần mềm AutoCAD, CAD/CAM và chuyển đổi sang quy trình gia công CNC.
 - Phân tích vai trò của hệ thống sản xuất tự động cơ khí ứng dụng phương pháp điều khiển hiện đại trong sản xuất.

3.2. Kỹ năng (Skills)

- + CĐR_B01 (PLO.S01): Có khả năng thiết kế, chế tạo và lắp ráp hệ thống cơ khí một cách thuần thục.
 - Thực hiện thiết kế chi tiết máy (bánh răng, trục, vỏ hộp...), thiết kế lựa chọn hệ thống truyền động thủy lực khí nén, truyền động điện đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật và điều kiện làm việc.
 - Thiết lập kế hoạch gia công trên máy CNC, bao gồm lựa chọn dụng cụ cắt, chế độ cắt, và kiểm tra chất lượng sản phẩm.
 - Áp dụng tối ưu hóa quy trình sản xuất bằng phương pháp và công cụ tự động hóa để giảm lãng phí.

- + CDR_B02 (PLO.S02): Có khả năng giải quyết vấn đề kỹ thuật một cách thành thạo
 - Xác định nguyên nhân gây ra sự cố kỹ thuật (rung động quá mức, mài mòn chi tiết, rò rỉ dầu, quá nhiệt) thông qua phân tích dữ liệu và thực nghiệm.
 - Áp dụng phần mềm mô phỏng để mô phỏng hoạt động hệ thống, chẩn đoán lỗi thiết kế và đề xuất cải tiến.
 - Thiết kế giải pháp thay thế hoặc nâng cấp hệ thống dựa trên phân tích rủi ro và hiệu quả kinh tế.
- + CDR_B03 (PLO.S03): Có khả năng làm việc nhóm và giao tiếp hiệu quả
 - Phối hợp với thành viên nhóm để phân công nhiệm vụ trong dự án thiết kế hoặc sửa chữa thiết bị.
 - Viết báo cáo kỹ thuật chi tiết, bao gồm biểu đồ, bảng số liệu và khuyến nghị.
 - Thuyết trình ý tưởng thiết kế trước hội đồng chuyên môn và phản biện các ý kiến đóng góp
- + CDR_B04 (PLO.S04): Có khả năng vận hành công cụ hiện đại một cách thuần thục
 - Thực hiện công tác đo lường kích thước, độ chính xác chi tiết máy, hiệu chỉnh thông số máy bằng thiết bị hiện đại.
 - Phân tích dữ liệu kỹ thuật (độ bền, nhiệt độ, lưu lượng, áp suất...) thông qua các phần mềm LabVIEW, Matlab...
 - Vận hành máy gia công chương trình số (CNC), Robot công nghiệp, hệ thống sản xuất tự động có lập trình (PLC)...

3.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm (Attitudes / Autonomy and Responsibility)

- + CDR_C01 (PLO.A01): Tuân thủ đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp.
 - Áp dụng quy định an toàn lao động khi vận hành máy móc, đề xuất giải pháp giảm thiểu chất thải, bảo vệ môi trường, tiết kiệm năng lượng trong quy trình sản xuất, tuân thủ tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế trong thiết kế và kiểm định sản phẩm.
- + CDR_C02 (PLO.A01): Có khả năng tự học và thích nghi
 - Tham gia khóa học ngắn hạn về công nghệ mới, cập nhật xu hướng công nghiệp (AI, Digital Twin) thông qua tài liệu kỹ thuật và hội thảo trực tuyến, tự nghiên cứu và ứng dụng kiến thức mới vào đồ án tốt nghiệp hoặc dự án cá nhân.

[4] Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

Người tốt nghiệp ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí trình độ đại học theo hướng ứng dụng có khả năng làm việc trong nhiều lĩnh vực công nghiệp và công nghệ cao; có thể đảm nhận các vị trí chuyên môn và quản lý thuộc các nhóm công việc tiêu biểu sau:

- + Kỹ sư thiết kế cơ khí: Thiết kế chi tiết máy, hệ thống cơ khí, thủy lực – khí nén bằng phần mềm CAD (SolidWorks, AutoCAD), phân tích – tối ưu kết cấu, phát triển sản phẩm theo yêu cầu của khách hàng.
- + Kỹ sư nghiên cứu và phát triển (R&D): Nghiên cứu vật liệu mới, ứng dụng công nghệ sản xuất tiên tiến như in 3D kim loại, gia công composite, cải tiến sản phẩm – công nghệ hiện hữu.
- + Kỹ sư sản xuất – gia công: Lập quy trình gia công CNC, vận hành – tối ưu hóa dây chuyền sản xuất, kiểm soát chất lượng và nâng cao hiệu suất hệ thống.
- + Kỹ sư bảo trì và vận hành hệ thống: Chẩn đoán – sửa chữa sự cố cơ khí, bảo dưỡng định kỳ thiết bị, phối hợp với bộ phận điện – điều khiển nhằm đảm bảo vận hành ổn định.
- + Kỹ sư cơ điện tử – tự động hóa: Thiết kế hệ thống cơ khí tích hợp robot, lập trình PLC điều khiển dây chuyền tự động, triển khai giải pháp giám sát – kết nối thiết bị qua IoT.
- + Quản lý sản xuất – quản đốc phân xưởng: Quản lý nhân sự, lập kế hoạch – điều phối sản xuất, kiểm soát chi phí và tiến độ tại các xưởng cơ khí.

- + Chuyên viên tư vấn kỹ thuật: Đánh giá hiệu quả máy móc, đề xuất giải pháp công nghệ – kỹ thuật cho doanh nghiệp sản xuất, cơ khí chế tạo.
- + Khởi nghiệp – đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực cơ khí – cơ điện tử: Tự phát triển sản phẩm – thiết bị cơ khí phục vụ sản xuất hoặc đời sống.
- + Giảng dạy, đào tạo kỹ thuật viên: Làm việc tại các trường đại học, cao đẳng hoặc trung tâm đào tạo nghề với vai trò giảng viên hoặc chuyên viên kỹ thuật.

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. Trong một số trường hợp đặc biệt vượt quá thời gian tối đa hoàn thành chương trình đào tạo theo quy định tại khoản này, Hiệu trưởng có thể xem xét và quyết định gia hạn cho sinh viên; tuy nhiên, tổng thời gian hoàn thành chương trình không được vượt quá gấp đôi thời gian đào tạo chính khóa theo kế hoạch.
- [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 | 2,0 năm |

4. Cấu tạo và tổ chức của chương trình:

- [1] **Khối lượng kiến thức toàn khóa: 152 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 - An ninh - An ninh.
 - + Kiến thức giáo dục đại cương:
 - Kiến thức toán, khoa học tự nhiên, công nghệ thông tin;
 - Kiến thức khoa học xã hội, chính trị, pháp luật, ngoại ngữ.
 - + 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.
 - + 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 - An ninh - An ninh (môn học cấp chứng chỉ, chứng nhận).

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

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	/		300		90	30.00	210	70.00	375
Kiến thức Giáo dục chuyên biệt	/		300		90	30.00	210	70.00	375
– [0] Giáo dục Quốc phòng - An ninh	/		165		90	54.55	75	45.45	240
– [0] Giáo dục Thể chất	/		135		0	00.00	135	100.00	135
Môn học trong chương trình đào tạo	152		3030		1380	45.54	1650	54.46	3930
Kiến thức Giáo dục đại cương	38	25.00	675	22.28	390	57.78	285	42.22	1035
– [1] Khoa học tự nhiên	16	10.53	285	09.41	135	47.37	150	52.63	435
– [2] Khoa học xã hội	22	14.47	390	12.87	255	65.38	135	34.62	600
Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	105	69.08	2010	66.34	990	49.25	1020	50.75	2760
– [3] Cơ sở ngành	67	44.08	1260	41.58	630	50.00	630	50.00	1770
– [4] Chuyên ngành	38	25.00	750	24.75	360	48.00	390	52.00	990
Bài thi tốt nghiệp	9	05.92	345	11.39	0	00.00	345	100.00	135
– [5.1] Thực tập tốt nghiệp	4	02.63	120	03.96	0	00.00	120	100.00	60
– [5.2] Đồ án, khóa luận	5	03.29	225	07.43	0	00.00	225	100.00	75

5. Đối tượng tuyển sinh:

[1] Cấp bằng tốt nghiệp đại học thứ nhất:

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.

[2] Đào tạo văn bằng hai:

Người học đã tốt nghiệp cử nhân, kỹ sư các ngành trình độ đại học và phải qua kỳ xét tuyển đầu vào của Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

Trong quá trình tiếp nhận hồ sơ, Hội đồng Khoa học và Đào tạo của Khoa phối hợp cùng Phòng Đào tạo xem xét bảng điểm toàn khóa của thí sinh, xét tương đương miễn học một số môn trong CTĐT, thông báo việc học bổ sung kiến thức còn thiếu. Người học hoàn tất CTĐT sẽ được cấp Văn bằng 2 trình độ đại học.

[3] Đào tạo liên thông đại học từ cao đẳng:

Người học đã tốt nghiệp cử nhân ngành đúng, hoặc ngành gần trình độ cao đẳng và qua kỳ thi tuyển sinh đầu vào của Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

Trong quá trình tiếp nhận hồ sơ, Hội đồng Đào tạo Liên thông đại học của Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn và của Khoa tổ chức xét duyệt bảng điểm toàn khóa của thí sinh trong quá trình học cao đẳng, xét tương đương miễn học một số môn trong CTĐT, thông báo việc học bổ sung kiến thức còn khuyết. Người học hoàn tất CTĐT sẽ được cấp bằng tốt nghiệp trình độ đại học.

6. Quy trình đào tạo

- [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 527-25/QĐ-DSG-ĐT ngày 03/09/2025 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 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/đợt học.
- [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 527-25/QĐ-DSG-ĐT ngày 03/09/2025 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 (%) 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

Số	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
			Môn học ngoài chương trình		0	165	90	75	240
			Kiến thức giáo dục chuyên biệt		0	165	90	75	240
1	HK4	MI03002	Giáo dục Quốc phòng (ĐH)	0[6.3.16]	0	165	90	75	240
2	HK2	GS93005	Giáo dục thể chất 1	0[0.2.3]	0	45	0	45	45
3	HK3	GS93006	Giáo dục thể chất 2 (tự chọn)	0[0.2.3]	0	45	0	45	45
4	HK4	GS93007	Giáo dục thể chất 3 (tự chọn)	0[0.2.3]	0	45	0	45	45
			Môn học trong chương trình		152	3015	1380	1635	3930
			Kiến thức giáo dục đại cương		38	675	390	285	1035
			Nhóm môn Khoa học tự nhiên		16	285	135	150	435
1	HK1	GS33001	Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
2	HK1	GS43001	Vật lý 1	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
3	HK1	GS49004	Thí nghiệm Vật lý_Phần 1	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
4	HK1	GS59001	Tin học đại cương	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
5	HK1	GS59002	Thực hành tin học đại cương	2[0.2.3]	2	45	0	45	45
6	HK3	ME03132	Kỹ thuật lập trình trong cơ khí	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
7	HK4	ME03133	Thực hành Kỹ thuật lập trình trong cơ khí	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
			Nhóm môn Khoa học xã hội		22	390	255	135	600
1	HK1	GS19007	Tiếng Anh 1	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
2	HK2	GS19008	Tiếng Anh 2	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
3	HK3	GS19009	Tiếng Anh 3	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
4	HK4	GS19010	Tiếng Anh 4	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
5	HK2	GS29001	Pháp luật Việt Nam đại cương	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
6	HK2	GS79005	Triết học Mác – Lênin	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
7	HK2	GS79006	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
8	HK3	GS79007	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
9	HK4	GS79008	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2[2.0.4]	2	30	30	0	60

Số	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
			Tên môn học			Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
10	HK5	GS79009	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
			Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		114	2340	990	1350	2895
			Nhóm môn Cơ sở ngành		67	1260	630	630	1770
1	HK1	ME03006	Nhập môn Công tác kỹ sư	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
2	HK1	ME03014	Môi trường công nghiệp và an toàn lao động	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
3	HK1	ME03044	Công nghệ cơ khí	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
4	HK1	ME03045	Thực hành Công nghệ Cơ khí 1	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
5	HK2	ME03046	Thực hành Công nghệ Cơ khí 2	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
6	HK2	ME03049	Động lực học cơ hệ	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
7	HK2	ME03051	Sức bền vật liệu	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
8	HK2	ME03134	Phương pháp số	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
9	HK2	ME03135	Kỹ thuật điện	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
10	HK3	ME03052	Thực hành Sức bền vật liệu	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
11	HK3	ME03055	Nguyên lý máy và Robot	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
12	HK3	ME03136	Vẽ kỹ thuật cơ khí và dung sai	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HK3	ME03137	Cơ học lưu chất	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
14	HK3	ME03138	Thực hành Kỹ thuật điện	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
15	HK3	ME03167	Phép biến đổi Laplace và MATLAB	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
16	HK4	ME03056	Kết cấu cơ khí	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
17	HK4	ME03062	Truyền động cơ khí	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
18	HK4	ME03117	Thực hành Vẽ kỹ thuật cơ khí	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
19	HK4	ME03119	Thực hành Solidworks	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
20	HK4	ME03139	Công nghệ và thiết bị nhiệt	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
21	HK4	ME03140	Điện tử công nghiệp	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
22	HK4	ME03141	Thực hành Laplace và MATLAB	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
23	HK4	ME09008	Công nghệ khí nén	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
24	HK5	ME03012	Đồ án Truyền động cơ khí	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
25	HK5	ME03016	Tiếng Anh chuyên ngành	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
26	HK5	ME03121	Thực tập Công nhân kỹ thuật	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
27	HK5	ME03142	Thực hành Điện tử công nghiệp	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	HK5	ME09013	Thực hành Công nghệ khí nén	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
30	HK6	ME03065	Công nghệ điều khiển tự động	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
31	HK6	ME03066	Trang bị điện trong máy công nghiệp	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
32	HK6	ME09011	Thực hành Công nghệ thủy lực	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
33	HK7	ME03068	Thực hành Trang bị điện trong máy công nghiệp	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
			Nhóm môn chuyên ngành		38	735	360	375	990
1	HK5	ME03143	Nguyên lý và máy cắt kim loại	3[2.1.6]	3	45	30	15	90

Số	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
2	HK5	ME03144	Nguyên lý và máy gia công bằng biến dạng	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
3	HK5	ME03168	PLC	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
4	HK5	ME09015	Công nghệ CAD/CAM/CNC	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
5	HK6	ME03075	Thực hành PLC	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
6	HK6	ME03078	Môn học tự chọn 01_chuyên ngành	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
7	HK6	ME03120	Thực hành CAD/CAM	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
8	HK6	ME03145	Công nghệ gia công hiện đại	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
9	HK6	ME03146	Đồ án Thiết kế máy	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
10	HK6	ME03148	Thực hành Nguyên lý và máy cắt gọt kim loại	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
11	HK6	ME03169	Tay máy công nghiệp	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
12	HK6	ME09017	Thực hành CNC	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
13	HK7	ME03079	Môn học tự chọn 02_chuyên ngành	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
14	HK7	ME03080	Môn học tự chọn 03_chuyên ngành	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
15	HK7	ME03081	Môn học tự chọn 04_chuyên ngành	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
16	HK7	ME03084	Thực hành Tay máy công nghiệp	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
17	HK7	ME03122	Thực tập Công tác kỹ sư	2[0.2.2]	2	60	0	60	30
18	HK7	ME03129	Nhập môn Công nghệ IoT	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
19	HK7	ME03160	Thực hành Công nghệ gia công hiện đại	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
20	HK7	ME03162	Đồ án Công nghệ kỹ thuật Cơ khí	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
			Nhóm môn 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		18	270	270	0	540
1	HK*	ME03164	Bảo trì Thiết bị cơ khí	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
2	HK*	ME03165	Phương pháp phần tử hữu hạn	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
3	HK*	ME03166	Vật liệu mới trong cơ khí	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
4	HK*	ME03036	Mạng công nghiệp	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
5	HK*	ME03086	Quản lý sản xuất	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
6	HK*	ME03087	Thứ nguyên và chuyển đổi đơn vị	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
7	HK*	ME03088	Các chuẩn công nghệ quốc tế	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
8	HK*	ME03098	Cấu trúc robot	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
9	HK*	ME03114	Ứng dụng Công nghệ servo	2[2.0.4]	2	30	30	0	60

Ghi chú:

Sinh viên lựa chọn các môn học trong danh sách môn học tự chọn.

Nhóm môn học tự chọn bao gồm các môn học có tính liên kết theo cấp độ hoặc nội dung. Khi sinh viên đã chọn một môn học ở cấp độ cơ bản (hoặc phần 1) trong một nhóm nhất định, thì bắt buộc phải tiếp tục chọn môn học tiếp theo ở cấp độ cao hơn (hoặc phần 2) trong cùng nhóm. Nguyên tắc này áp dụng cho tất cả các nhóm môn học có tính kế thừa hoặc bắt buộc đi kèm.

Ví dụ: Nếu đã chọn Tiếng Hoa 1 là ngoại ngữ tự chọn 1, thì phải chọn Tiếng Hoa 2 là ngoại ngữ tự chọn 2; không được chuyển sang Tiếng Pháp 2 nếu chưa học Tiếng Pháp 1.

Nếu đã học Ngôn ngữ lập trình, thì phải chọn tiếp Thực hành Ngôn ngữ lập trình.

HK_TC: Danh sách môn học tự chọn cụ thể sẽ được thông báo trước khi đăng ký môn học.

Viết tắt trong bảng:

(1) Cột Học kỳ: HK – Học kỳ; HK_TC, HK – Học kỳ tự chọn;*

(2) Cột Tên môn học: TN – Thí nghiệm; TH – Thực hành;

9. Kế hoạch giảng dạy: Xem chi tiết Phụ lục 1

10. Bảng đối sánh môn học và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo: Xem chi tiết Phụ lục 2

11. Sơ đồ biểu diễn mối liên hệ - tiến trình môn học trong chương trình đào tạo: Xem chi tiết Phụ lục 3

12. Phương pháp giảng dạy

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí được thiết kế theo định hướng ứng dụng, với mục tiêu phát triển toàn diện năng lực kỹ sư cơ khí hiện đại. Để đảm bảo người học đạt được các chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO), các phương pháp giảng dạy được lựa chọn và triển khai linh hoạt, phù hợp với từng nhóm học phần, bao gồm cả lý thuyết, thực hành và đồ án.

Việc lựa chọn và áp dụng linh hoạt các phương pháp giảng dạy phù hợp với từng học phần trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí không chỉ đảm bảo đạt được các chuẩn đầu ra về kiến thức, kỹ năng và thái độ mà còn giúp người học phát triển toàn diện năng lực hành nghề, đáp ứng yêu cầu của thời đại công nghiệp 4.0.

[1] Phương pháp thuyết trình kết hợp trực quan và minh họa kỹ thuật

- + Phương pháp thuyết giảng vẫn giữ vai trò quan trọng trong các học phần lý thuyết cơ sở và chuyên ngành như Cơ học, Kết cấu cơ khí, Nguyên lý máy, Công nghệ cơ khí... Tuy nhiên, giảng dạy được tăng cường hiệu quả thông qua việc sử dụng mô hình vật lý, mô phỏng phần mềm, bản vẽ kỹ thuật số và video minh họa quy trình.
- + Chuẩn đầu ra đạt được: Kiến thức chuyên ngành (PLO_A01, A02, A03), khả năng vận dụng và phân tích kỹ thuật (PLO_B02).

[2] Phương pháp học tập tích cực qua dự án (Project-Based Learning - PBL)

- + Nhiều học phần áp dụng dạy học theo dự án, nơi sinh viên thực hiện bài tập lớn, đồ án thiết kế, hoặc nghiên cứu – cải tiến sản phẩm cơ khí. Phương pháp này giúp sinh viên phát triển khả năng giải quyết vấn đề, thiết kế hệ thống cơ khí hoàn chỉnh, cũng như kỹ năng lập kế hoạch, quản lý thời gian và làm việc nhóm.
- + Chuẩn đầu ra đạt được: Thiết kế và chế tạo (PLO_B01), tư duy phản biện và sáng tạo (PLO_B02), hợp tác và giao tiếp (PLO_B03), trách nhiệm nghề nghiệp (PLO_C01, C02).

[3] Phương pháp mô phỏng và thực hành trên phần mềm chuyên dụng

- + Các học phần như CAD/CAM/CNC, Cơ học lưu chất, Điều khiển tự động, Công nghệ gia công hiện đại, IoT,... áp dụng mạnh mẽ mô phỏng kỹ thuật bằng các phần mềm như AutoCAD, MasterCAM, MATLAB, Proteus, LabVIEW... Sinh viên được thực hành thiết kế, lập trình, mô hình hóa và vận hành hệ thống trong môi trường mô phỏng.
- + Chuẩn đầu ra đạt được: Ứng dụng công nghệ hiện đại (PLO_A03), sử dụng công cụ kỹ thuật (PLO_B04), phân tích – đánh giá hệ thống (PLO_B02).

[4] Phương pháp học theo vấn đề (Problem-Based Learning – PBL) và tình huống kỹ thuật

- + Một số học phần triển khai bài tập tình huống thực tiễn như chẩn đoán lỗi hệ thống, phân tích rung động, lựa chọn công nghệ gia công, hoặc thiết kế mạch điều khiển. Sinh viên được yêu cầu vận dụng kiến thức để đề xuất giải pháp kỹ thuật tối ưu.
- + Chuẩn đầu ra đạt được: Năng lực giải quyết vấn đề (PLO_B02), tư duy hệ thống và tiếp cận theo nhu cầu thực tế sản xuất (PLO_A01, A02).

[5] Phương pháp phản biện, đánh giá chéo và trình bày kỹ thuật

- + Trong các học phần về kỹ thuật, lập trình, thiết kế và đồ án, sinh viên thực hiện phản biện kỹ thuật, đánh giá sản phẩm của nhóm khác hoặc thuyết trình bảo vệ sản phẩm. Các hoạt động này rèn luyện tư duy phản biện, kỹ năng truyền thông kỹ thuật và tác phong chuyên nghiệp.
- + Chuẩn đầu ra đạt được: Giao tiếp hiệu quả (PLO_B03), phát triển đạo đức nghề nghiệp (PLO_C01), tinh thần học tập tích cực (PLO_C02).

[6] Phương pháp tự học có hướng dẫn và nghiên cứu có định hướng

- + Học phần nâng cao và đồ án áp dụng hình thức tự học có hướng dẫn (guided learning), trong đó sinh viên được giao đề tài thực tiễn và hướng dẫn theo tiến độ. Phương pháp này giúp sinh viên hình thành năng lực tự nghiên cứu, phát triển tư duy độc lập và cập nhật công nghệ mới.
- + Chuẩn đầu ra đạt được: Năng lực tự học – thích nghi (PLO_C02), tích hợp đa lĩnh vực – sáng tạo thiết kế (PLO_A03, B01).

13. Phương pháp kiểm tra, đánh giá

Để đảm bảo chất lượng đào tạo và năng lực đầu ra của người học theo đúng chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO), các phương pháp kiểm tra – đánh giá trong chương trình ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí được thiết kế đa dạng, phù hợp với đặc trưng từng học phần và định hướng ứng dụng.

Các hình thức đánh giá được phân thành ba nhóm chính: đánh giá quá trình (formative), đánh giá tổng kết (summative) và đánh giá năng lực thực tiễn (performance-based assessment).

[1] Đánh giá quá trình (Formative Assessment)

Áp dụng xuyên suốt quá trình học, nhằm theo dõi tiến độ, củng cố kiến thức và điều chỉnh phương pháp học tập của sinh viên:

- + Bài tập cá nhân – bài tập nhóm: Đánh giá mức độ hiểu bài, khả năng vận dụng lý thuyết vào giải quyết bài toán kỹ thuật, như tính lực, mô-men, lựa chọn dụng cụ, phân tích sơ đồ.
- + Kiểm tra giữa kỳ: Thiết kế dưới dạng tự luận – trắc nghiệm hoặc bài tập tình huống, kiểm tra khả năng phân tích, tổng hợp, áp dụng.
- + Thảo luận, phản biện trên lớp: Đánh giá kỹ năng giao tiếp kỹ thuật, tư duy phản biện, sự chủ động và thái độ học tập (liên quan đến PLO_B03, C01).

Chuẩn đầu ra đạt được: PLO_A01–A03 (kiến thức), PLO_B02–B03 (giải quyết vấn đề, giao tiếp), PLO_C01–C02 (thái độ, tự học).

[2] Đánh giá tổng kết (Summative Assessment)

Thực hiện ở cuối học phần, nhằm đo lường mức độ đạt được chuẩn đầu ra của từng môn học:

- + Thi cuối kỳ: Hình thức tự luận, bài tập tính toán kỹ thuật hoặc trắc nghiệm, đánh giá kiến thức nền tảng và năng lực tư duy kỹ thuật.
- + Bài báo cáo kỹ thuật – tiểu luận chuyên đề: Đánh giá năng lực tổng hợp, trình bày và nghiên cứu có định hướng; thường áp dụng cho các môn như Công nghệ cơ khí, Công nghệ gia công hiện đại, Kỹ thuật lập trình...

- + Bài kiểm tra lý thuyết kết hợp thực hành: Đặc biệt quan trọng với các học phần có tính thực nghiệm như CAD/CAM/CNC, Thủy lực, Khí nén, Điều khiển tự động, giúp kiểm chứng năng lực thao tác kỹ thuật và vận hành thiết bị.

Chuẩn đầu ra đạt được: PLO_B01–B04 (thiết kế, vận hành, sử dụng công cụ), PLO_A03 (công nghệ hiện đại), PLO_C01 (đạo đức – trách nhiệm).

[3] **Đánh giá năng lực thực tiễn – đồ án – dự án (Performance-Based Assessment)**

Đây là hình thức đánh giá mang tính đặc trưng của chương trình đào tạo ứng dụng, áp dụng cho các học phần đồ án, thực tập, và khóa luận tốt nghiệp:

- + Đồ án môn học và đồ án tốt nghiệp: Sinh viên thiết kế, tính toán, mô phỏng, lập trình, chế tạo sản phẩm cơ khí thực tế. Kết quả đánh giá dựa trên báo cáo thuyết minh, bản vẽ kỹ thuật, mô hình mô phỏng và trình bày – bảo vệ trước hội đồng.
- + Thuyết trình và phản biện kỹ thuật: Đánh giá năng lực giao tiếp chuyên môn, tư duy logic, kỹ năng trình bày và làm việc nhóm.
- + Nhật ký tiến độ – báo cáo định kỳ: Đánh giá quá trình tự học, năng lực nghiên cứu độc lập và tinh thần trách nhiệm.

Chuẩn đầu ra đạt được: Tích hợp toàn diện PLO_A03, B01–B04, C01, C02.

[4] **Nguyên tắc chung trong kiểm tra – đánh giá**

- + Đảm bảo tính định lượng – định tính – công bằng – khách quan.
- + Đa dạng hình thức để phát huy năng lực tổng hợp của người học.
- + Tỷ lệ đánh giá: Điểm quá trình (x%) + Giữa kỳ (y%) + Cuối kỳ (z%) = 100%, trong đó điểm quá trình và giữa kỳ chiếm ít nhất 50%.
- + Minh bạch tiêu chí – sử dụng rubric đánh giá rõ ràng, công bố từ đầu học kỳ.
- + Kết hợp đánh giá của giảng viên – đánh giá đồng đẳng (peer assessment) và tự đánh giá (self-assessment) trong các học phần nhóm.

14. 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.

15. Mô tả tóm tắt môn học:

[1] Kiến thức Giáo dục chuyên biệt

[MI03002] Giáo dục Quốc phòng - An ninh (National Defense and Security Education) -0[6.3.16]

[GS99005] Giáo dục thể chất (Physical Education) 1 ----- 0[0.2.3]

- + Phần lý thuyết: Một số vấn đề về quan điểm, đường lối, chủ trương của Đảng và nhà nước về công tác thể dục thể thao trong giai đoạn mới, mục đích, nhiệm vụ và yêu cầu của Giáo dục thể chất (Physical Education) với sinh viên, nguyên tắc và phương pháp tập luyện thể dục thể thao.
- + Phần thực hành: Trang bị cho sinh viên những kỹ năng vận động, thể lực chung của môn điền kinh (chạy 5 phút tùy sức) và môn thể dục (bài tập thể dục phát triển chung 50 động tác).

[GS99006] & [GS99007] Giáo dục thể chất (Physical Education) 2 và 3 (Tự chọn bắt buộc) 0[0.2.3]

- + Chọn 02 trong 05 nội dung sau:
- + Môn Aerobic:
 - Nhận thức được về sự ảnh hưởng của việc tập luyện thể dục thể thao đối với sức khỏe con người; vai trò của Giáo dục thể chất (Physical Education) trong mục tiêu đào tạo con người phát triển toàn diện; cách phòng tránh chấn thương trong tập luyện và thi đấu; sơ lược lịch sử phát triển và tác dụng của các bài tập Aerobic đối với việc rèn luyện nhân cách và tăng cường sức khỏe cho người tập; hiểu biết một số điều luật cơ bản của môn Thể dục Aerobic. Thực hiện tốt Aerobic cơ bản mẫu, hiểu luật và biên soạn bài Aerobic.
- + Môn Bóng bàn cơ bản:
 - Phần lý thuyết: Lịch sử ra đời môn bóng bàn, luật môn bóng bàn, phương pháp tổ chức thi đấu và công tác trọng tài.
 - Phần thực hành: Tập luyện nguyên lý kỹ thuật cơ bản môn Bóng bàn (cách cầm vợt đúng trong bóng bàn, tư thế di chuyển đơn, kép, bước chéo. Tư thế chuẩn bị đánh bóng. Kỹ thuật lúp bóng thuận tay, đẩy bóng trái tay cơ bản, giao bóng thuận tay, trái tay (không xoáy) cơ bản, giao bóng thuận tay xoáy lên, giao bóng trái tay xoáy lên, các bài tập phát triển thể lực.
- + Bóng chuyền cơ bản:
 - Phần lý thuyết: Lịch sử ra đời môn bóng chuyền, luật bóng chuyền, 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).
- + Bóng rổ cơ bản:
 - Phần lý thuyết: Lịch sử ra đời môn bóng rổ, luật bóng rổ, 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, tại chỗ ném rổ một tay trên vai, hai bước ném rổ một tay trên vai).
- + Cầu lông cơ bản:
 - Phần lý thuyết: Lịch sử ra đời môn Cầu lông, luật Cầu lông, phương pháp tổ chức thi đấu và công tác trọng tài.

- **Phần thực hành:** Tập luyện nguyên lý kỹ thuật cơ bản môn Cầu lông (cách cầm vợt, tư thế di chuyển đơn bước, đa bước, giao cầu trái tay, giao cầu thuận tay, đánh cầu cao thuận tay (lốp cầu), đánh cầu thấp hai bên và phía trước (đánh cầu mạnh cuối sân), bài tập phát triển thể lực.

[2] Kiến thức giáo dục đại cương (General Education Knowledge), nhóm môn Khoa học xã hội (Group of Social Science Courses)

[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 (Vietnam General Law)----- 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 (Marxist - Leninist Philosophy)----- 3[3.0.6]

- + Triết học Mác - Lênin (Marxist - Leninist Philosophy) 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 (Marxist - Leninist Political Economy) ----- 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 (Scientific Socialism)----- 2[2.0.5]

- + Chủ nghĩa xã hội khoa học (Scientific Socialism) 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 (History of the Communist Party of Vietnam)3[3.0.6]

- + Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (History of the Communist Party of Vietnam) là môn học mang tính tích cực tri thức từ các môn học khoa học Mác - Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho Chi Minh Ideology) 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 (History of the Communist Party of Vietnam) 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, 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 (Ho Chi Minh Ideology)----- 2[2.0.5]

- + Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho Chi Minh Ideology) 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.

[2] Kiến thức giáo dục đại cương (General Education Knowledge), Nhóm môn Khoa học tự nhiên (Group of Natural Science Courses)

[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.

[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.

[GS59001] Tin học đại cương ----- 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 ----- 2[0.2.3]

- + 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, ...

[ME03132] Kỹ thuật lập trình trong cơ khí ----- 3[2.1.6]

- + Tên tiếng Anh: Programming Techniques in Mechanical Engineering
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản và kỹ năng lập trình ngôn ngữ C nhằm giải quyết các bài toán kỹ thuật cơ khí. Rèn luyện tư duy thuật toán, năng lực mô hình hóa và khả năng triển khai giải pháp phần mềm áp dụng trong cơ khí và tự động hóa.
- + Nội dung: Môn học giới thiệu tổng quan ngôn ngữ lập trình C, cấu trúc điều khiển, lưu đồ thuật toán, kỹ thuật xây dựng và sử dụng hàm, mảng một chiều và con trỏ. Sinh viên thực hành viết chương trình trên Visual Studio/Crocodile ICT để giải các bài toán kỹ thuật như tính lực – mômen, truyền động, tối ưu hóa kết cấu,...
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Ngôn ngữ lập trình C – đặc điểm, cấu trúc chương trình, kiểu dữ liệu, toán tử
 - Chương 2: Cấu trúc điều khiển, lưu đồ thuật toán – vòng lặp, rẽ nhánh, biểu diễn thuật toán
 - Chương 3: Hàm và kỹ thuật xây dựng hàm – phân loại, nguyên tắc hoạt động, cách sử dụng
 - Chương 4: Mảng và con trỏ – khai báo, truy xuất dữ liệu, phép toán trên con trỏ, mối liên hệ với mảng
 - Chương 5: Thuật toán cơ bản trong cơ khí – tính truyền động, mômen, tối ưu hóa kết cấu
- + Kết quả dự kiến:

- Hiểu và sử dụng được ngôn ngữ lập trình C trong kỹ thuật cơ khí
- Xây dựng được lưu đồ thuật toán và áp dụng giải bài toán kỹ thuật
- Vận dụng hàm, mảng, con trỏ để tổ chức chương trình rõ ràng và hiệu quả
- Viết được chương trình giải các bài toán tính toán và tối ưu hóa trong cơ khí
- Phát triển tư duy logic, kỹ năng thuyết trình, làm việc nhóm và tinh thần hợp tác trong học tập và ứng dụng công nghệ

[ME03133] Thực hành Kỹ thuật lập trình trong cơ khí ----- 1[0.1.1]

- + Tên tiếng Anh: Programming Techniques in Mechanical Engineering Practice
- + Mục tiêu: Giúp sinh viên vận dụng kỹ thuật lập trình C để giải các bài toán tính toán, điều khiển và tối ưu hệ cơ khí.
- + Nội dung: Thực hành viết thuật toán, sử dụng hàm, con trỏ, mảng, lập trình vi điều khiển cơ bản, mô phỏng các hệ truyền động – điều khiển trong cơ khí.
- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Xây dựng lưu đồ thuật toán cơ bản
 - Bài 2: Sử dụng hàm, xử lý chuỗi, tính toán thông số kỹ thuật
 - Bài 3: Mô phỏng điều khiển bánh răng – trục vít bằng C
 - Bài 4: Lập trình mạch vi điều khiển cơ bản
 - Bài 5: Báo cáo mô phỏng, trình bày kết quả nhóm
- + Kết quả dự kiến:
 - Vận dụng thuật toán và lập trình C để giải quyết bài toán cơ khí
 - Thiết kế mô phỏng mạch điều khiển, lập trình những đơn giản
 - Phát triển kỹ năng tư duy logic, làm việc nhóm và thuyết trình

[3] **Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (Professional Education Knowledge), nhóm môn cơ sở (Group of Fundamental Courses)**

[ME03006] Nhập môn Công tác kỹ sư ----- 2[1.1.3]

- + Tên tiếng Anh: Introduction to Engineer's Tasks
- + Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên cái nhìn tổng quan về vai trò, đạo đức nghề nghiệp và các kỹ năng cần thiết của một kỹ sư trong bối cảnh công nghiệp hiện đại; hỗ trợ sinh viên định hướng nghề nghiệp và phát triển kỹ năng mềm.
- + Nội dung: Môn học trình bày lịch sử phát triển nghề kỹ sư, vai trò xã hội của kỹ sư, các tiêu chuẩn đạo đức, luật pháp liên quan đến hành nghề kỹ thuật. Sinh viên được rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp, quản lý thời gian và viết báo cáo kỹ thuật.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Lịch sử phát triển và vai trò của nghề kỹ sư
 - Chương 2: Đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm xã hội của kỹ sư
 - Chương 3: Kỹ năng mềm cần thiết của kỹ sư – giao tiếp, làm việc nhóm, thuyết trình
 - Chương 4: Kỹ năng lập kế hoạch, quản lý thời gian và giải quyết vấn đề
 - Chương 5: Kỹ năng viết báo cáo, hồ sơ kỹ thuật và trao đổi chuyên môn
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu được vai trò, trách nhiệm và chuẩn mực đạo đức nghề kỹ sư
 - Nhận thức được tầm quan trọng của kỹ năng mềm và kỹ năng tổ chức trong công việc
 - Rèn luyện tư duy phản biện, làm việc nhóm và giao tiếp hiệu quả
 - Viết được báo cáo kỹ thuật và trình bày thông tin chuyên môn một cách khoa học
 - Tự đánh giá năng lực bản thân và xây dựng kế hoạch phát triển nghề nghiệp

[ME03014] Môi trường công nghiệp và an toàn lao động ----- 2[2.0.4]

- + Tên tiếng Anh: Industrial Environment and Human Safety
- + Mục tiêu: Giúp sinh viên hiểu rõ kiến thức cơ bản về kỹ thuật an toàn, vệ sinh môi trường công nghiệp và hệ thống quản lý, chế độ bảo hộ lao động hiện hành; nâng cao nhận thức và kỹ năng thực hành trong việc đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong sản xuất.
- + Nội dung: Môn học cung cấp kiến thức tổng quát về bảo hộ lao động, kỹ thuật an toàn trong một số ngành nghề sản xuất, kỹ thuật vệ sinh môi trường công nghiệp, hệ thống quản lý và chính sách pháp luật bảo hộ lao động. Tăng cường ý thức và kỹ năng ứng dụng trong thiết kế, vận hành, bảo trì hệ thống kỹ thuật.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Tổng quan về bảo hộ lao động – luật pháp, điều kiện lao động, tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp
 - Chương 2: Kỹ thuật an toàn lao động – nguyên lý chung, kỹ thuật an toàn ngành nghề, phòng cháy nổ
 - Chương 3: Kỹ thuật vệ sinh môi trường công nghiệp – vi khí hậu, bụi, tiếng ồn, rung động, chiếu sáng, hóa chất
 - Chương 4: Hệ thống quản lý công tác bảo hộ lao động – quản lý nhà nước, tổ chức cơ sở
 - Chương 5: Chế độ chính sách bảo hộ lao động – quyền và nghĩa vụ của người sử dụng, người lao động
- + Kết quả dự kiến:
 - Nhận biết các khái niệm, vai trò và nguyên tắc bảo hộ lao động
 - Trình bày được kỹ thuật an toàn cơ bản trong sản xuất và vệ sinh môi trường công nghiệp
 - Vận dụng các kiến thức đã học để đề xuất giải pháp đảm bảo an toàn lao động, thiết kế và vận hành an toàn hệ thống kỹ thuật
 - Hiểu và áp dụng hệ thống pháp luật và chính sách bảo hộ lao động trong thực tiễn
 - Hình thành thái độ tích cực, nghiêm túc trong việc tuân thủ quy định về an toàn và môi trường làm việc

[ME03044] Công nghệ cơ khí ----- 3[2.1.6]

- + Tên tiếng Anh: Mechanical Engineering Technology
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quát và hệ thống về quy trình chế tạo, lắp ráp máy móc cơ khí. Bao gồm cơ tính vật liệu kim loại và phi kim loại, quy trình tạo phôi (đúc, rèn, dập, hàn...), công nghệ gia công cắt gọt từ cổ điển đến hiện đại, cũng như dung sai đo lường và kỹ thuật lắp ráp cơ khí.
- + Nội dung: Môn học trình bày các biện pháp thay đổi cơ tính vật liệu (nhiệt luyện, cơ luyện, hóa luyện), quy trình chế tạo phôi từ các phương pháp đúc và biến dạng dẻo, công nghệ gia công truyền thống (tiện, phay, khoan, bào...) và hiện đại (cắt laser, cắt dây EDM, in 3D...). Đồng thời trang bị kiến thức về dung sai, độ nhám và các yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ cơ khí.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Công nghệ cơ khí và cơ tính của vật liệu
 - Chương 2: Biện pháp thay đổi cơ tính (nhiệt luyện, cơ luyện, hóa luyện)
 - Chương 3: Công nghệ đúc kim loại
 - Chương 4: Các phương pháp tạo hình bằng biến dạng dẻo
 - Chương 5: Các phương pháp tạo hình bằng cắt gọt
 - Chương 6: Các công nghệ tạo hình cơ khí hiện đại (CAD/CAM/CNC, EDM, 3D, ISF...)
 - Chương 7: Dung sai, độ nhám và sai số hình học
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu rõ thuộc tính vật liệu cơ khí và các biện pháp thay đổi cơ tính vật liệu
 - Áp dụng được các phương pháp tạo hình không phôi như đúc, hàn, rèn, dập

- Hiểu và vận dụng các phương pháp tạo hình bằng cắt gọt cổ điển và hiện đại
- Nắm bắt công nghệ gia công tiên tiến như CNC, in 3D, EDM, ISF
- Vận dụng kiến thức về dung sai, kỹ thuật đo lường và trình bày bản vẽ đúng tiêu chuẩn

[ME03045] Thực hành Công nghệ Cơ khí 1 ----- 1[0.1.1]

- + Tên tiếng Anh: Mechanical Technology Practice 1
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thực hành cơ bản trong gia công cơ khí như nguội, khoan, cưa, hàn. Hình thành tư duy kỹ thuật và tác phong công nghiệp trong xưởng cơ khí.
- + Nội dung: Sinh viên thực hành thao tác cơ bản như vạch dấu, khoan, tarô, hàn; sử dụng dụng cụ cơ khí thông dụng; rèn luyện thao tác và quy trình an toàn trong gia công nguội, hàn cơ bản.
- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Giới thiệu thực hành nguội và dụng cụ cơ khí
 - Bài 2: Gia công nguội – cưa, dũa, khoan, doa, tarô, bàn ren
 - Bài 3: Thực hành hàn điện – chọn dòng điện, vật liệu và kỹ thuật hàn
 - Bài 4: Lắp ghép chi tiết, kiểm tra vuông góc, song song
 - Bài 5: Đánh giá kỹ năng thao tác và viết báo cáo kết quả
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu được công dụng và cách sử dụng các dụng cụ – thiết bị cơ khí thông dụng
 - Thực hành thành thạo các thao tác nguội, hàn, khoan, tarô trong sản xuất
 - Biết vận hành thiết bị hàn và máy mài đơn giản
 - Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, viết báo cáo và trình bày kết quả thực hành

[ME03046] Thực hành Công nghệ Cơ khí 2 ----- 1[0.1.1]

- + Tên tiếng Anh: Mechanical Technology Practice 2
- + Mục tiêu: Tiếp tục nâng cao kỹ năng thực hành gia công cơ khí, đặc biệt là cắt gọt kim loại trên các máy tiện, phay, khoan và hoàn thiện chi tiết theo quy trình công nghệ.
- + Nội dung: Thực hành quy trình gia công các nguyên công khoan, khoét, doa, tarô, tiện, phay trên các máy công cụ. Học viên thực hiện lắp dao, gá đặt chi tiết, vận hành máy theo đúng quy trình an toàn.
- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Gia công khoan, khoét, doa và tarô
 - Bài 2: Thực hành tiện chi tiết trụ ngoài và trong
 - Bài 3: Gia công phay mặt, phay rãnh trên máy phay đứng
 - Bài 4: Kiểm tra, đo đặc sản phẩm sau gia công
 - Bài 5: Viết báo cáo kỹ thuật quá trình thực hành
- + Kết quả dự kiến:
 - Áp dụng được kiến thức lý thuyết để thiết lập và vận hành máy cắt gọt
 - Gia công thành thạo các nguyên công cơ bản trên máy tiện, phay
 - Gá đặt và mài dụng cụ cắt đúng kỹ thuật
 - Hoàn thành quy trình sản xuất chi tiết đơn giản và viết báo cáo

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

- + Tên tiếng Anh: Dynamic of Mechanical Systems
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên khả năng phân tích các đặc trưng của lực và chuyển động trong hệ cơ học, xây dựng phương trình động lực học dựa trên các định luật và nguyên lý tổng quát. Đây là môn học nền tảng cho các môn kỹ thuật cơ sở và chuyên ngành tiếp theo.

- + Nội dung: Môn học trình bày các khái niệm cơ bản và hệ tiên đề của động lực học; các đặc trưng hình học khối lượng; các định lý và nguyên lý cơ học như định lý động lượng, nguyên lý D'Alembert, Lagrange, Hamilton; phương pháp thiết lập phương trình chuyển động cho cơ hệ nhiều vật.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Các khái niệm và hệ tiên đề của động lực học
 - Chương 2: Các đặc trưng hình học khối lượng của cơ hệ và vật rắn
 - Chương 3: Các định lý của động lực học – động lượng, mô men, cơ năng
 - Chương 4: Các nguyên lý cơ học – Lagrange, D'Alembert, Hamilton
 - Chương 5: Thiết lập phương trình chuyển động của cơ hệ
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu rõ các định luật và nguyên lý cơ bản của động lực học
 - Áp dụng kiến thức để thiết lập phương trình chuyển động của các hệ cơ học điển hình
 - Phân tích lực và chuyển động, lựa chọn phương pháp giải quyết phù hợp cho bài toán động lực học
 - Rèn luyện tư duy phân tích, kỹ năng trình bày logic và phong cách làm việc khoa học

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

- + Tên tiếng Anh: Strength of Materials
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về nội lực, ứng suất và biến dạng trong vật liệu chịu lực cơ bản, từ đó có khả năng kiểm tra bền, xác định tải trọng cho phép và thiết kế chi tiết máy đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và kinh tế.
- + Nội dung: Môn học cung cấp kiến thức nền về trạng thái ứng suất – biến dạng, các dạng chịu lực như kéo – nén, xoắn, uốn và các bài toán thanh chịu lực phức tạp. Trọng tâm là phân tích, tính toán ứng suất và biến dạng để đánh giá độ bền và độ cứng của chi tiết.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Mở đầu – nội lực, ứng suất, biến dạng, giả thiết vật liệu
 - Chương 2: Đặc trưng hình học mặt cắt ngang – mômen tĩnh, quán tính, trọng tâm
 - Chương 3: Kéo nén đúng tâm – ứng suất pháp, chuyển vị, bài toán siêu tĩnh
 - Chương 4: Xoắn thuần túy – mômen xoắn, ứng suất tiếp, bài toán siêu tĩnh
 - Chương 5: Uốn phẳng – biểu đồ nội lực, ứng suất pháp và tiếp, điều kiện bền và độ võng
 - Chương 6: Thanh chịu lực phức tạp – uốn xiên, kéo – nén lệch tâm, xoắn – uốn kết hợp
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu bản chất các loại nội lực và trạng thái ứng suất – biến dạng
 - Phân tích và giải các bài toán kéo, nén, xoắn, uốn và tổ hợp
 - Tính toán kích thước và kiểm tra độ bền, độ cứng cho chi tiết chịu tải
 - Áp dụng kiến thức để thiết kế chi tiết máy hiệu quả, tiết kiệm vật liệu
 - Làm nền tảng cho các môn học chuyên ngành về thiết kế và cơ học ứng dụng

[ME03134] Phương pháp số ----- 2[2.0.4]

- + Tên tiếng Anh: Numerical Analysis
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng giải các bài toán kỹ thuật bằng phương pháp số: đại số tuyến tính, giải gần đúng vi tích phân và phương trình vi phân. Đồng thời tiếp cận cơ sở của phương pháp phần tử hữu hạn (FEM) qua phần tử thanh và phần tử dầm.
- + Nội dung: Môn học bao gồm sai số tính toán, phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính, tính gần đúng tích phân và đạo hàm, giải phương trình vi phân bằng phương pháp số. Sinh viên được tiếp cận khái niệm phần tử hữu hạn và áp dụng vào các bài toán cơ học vật rắn biến dạng.
- + Chi tiết các chương:

- Chương 1: Sai số – các loại sai số, quy tắc làm tròn
 - Chương 2: Các phương pháp số trong đại số tuyến tính – ma trận, hệ phương trình, trị riêng
 - Chương 3: Tính gần đúng tích phân xác định và đạo hàm
 - Chương 4: Giải gần đúng phương trình vi phân – Euler, Euler cải tiến, Runge-Kutta
 - Chương 5: Phần tử thanh – thanh 1 chiều, thanh chịu xoắn, ví dụ số
 - Chương 6: Phần tử dầm – dầm chịu uốn, kéo nén, ví dụ số
- + Kết quả dự kiến:
- Áp dụng được kiến thức toán và phương pháp số để giải hệ phương trình đại số, phương trình vi phân, tích vi tích phân gần đúng
 - Thiết lập và giải được phương trình vi phân cho bài toán cơ học bằng phương pháp số
 - Tính toán được ma trận độ cứng và tải nút tương đương trong FEM với phần tử thanh và phần tử dầm
 - Trình bày và báo cáo kết quả tính toán cơ học bằng phương pháp số theo nhóm
 - Tăng cường tư duy logic, kỹ năng giải quyết vấn đề và làm việc nhóm trong lĩnh vực kỹ thuật.

[ME03135] Kỹ thuật điện ----- 3[2.1.6]

- + Tên tiếng Anh: Electrical Engineering
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về hệ thống điện công nghiệp: Cấu trúc và nguyên lý hoạt động của mạch điện, động cơ điện và các thiết bị điện công nghiệp. Sinh viên có khả năng tính toán, chọn thiết bị điện và lắp đặt hệ thống điện cho các dây chuyền cơ khí.
- + Nội dung: Môn học cung cấp kiến thức về lý thuyết mạch điện, các phương pháp phân tích mạch dòng điện một chiều và xoay chiều ba pha, các loại máy điện, biến áp và động cơ. Đồng thời giới thiệu kỹ thuật lắp đặt điện, tính toán công suất và các yếu tố liên quan đến hiệu quả và an toàn sử dụng hệ thống điện trong cơ khí.
- + Chi tiết các chương:
- Chương 1: Cơ sở lý thuyết về kỹ thuật điện
 - Chương 2: Phương pháp dòng điện nhánh và dòng điện vòng
 - Chương 3: Phương pháp điện thế nút, biến đổi tương đương và xếp chồng
 - Chương 4: Mạch điện xoay chiều ba pha ở chế độ xác lập
 - Chương 5: Máy điện – biến thế, máy phát, động cơ điện 1 pha và 3 pha
 - Chương 6: Lắp đặt điện cho phụ tải 1 pha và 3 pha
- + Kết quả dự kiến:
- Hiểu và giải thích được các thuật ngữ, định luật cơ bản trong kỹ thuật điện
 - Vận dụng kiến thức để phân tích cấu trúc và hoạt động của mạch điện và động cơ điện
 - Tính toán công suất, dòng điện, chọn thiết bị điện phù hợp trong hệ thống cơ khí
 - Lắp đặt được hệ thống điện 1 pha, 3 pha theo đúng yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo an toàn
 - Áp dụng kiến thức môn học để học tốt môn chuyên ngành và thực hiện đồ án, luận văn

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

- + Tên tiếng Anh: Strength of Materials Practice
- + Mục tiêu: Giúp sinh viên vận dụng phần mềm SAP2000 để giải các bài toán cơ học kỹ thuật, từ đó hình thành kỹ năng phân tích và đánh giá ứng suất, chuyển vị và thiết kế chi tiết chịu tải trong thực tế.
- + Nội dung: Sinh viên thực hành các dạng bài toán cơ bản như kéo – nén, xoắn, uốn phẳng, khung phẳng. Thực hiện khai báo đặc tính vật liệu, tải trọng, điều kiện biên và đọc kết quả phân tích từ phần mềm SAP2000.

- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Hướng dẫn sử dụng phần mềm SAP2000
 - Bài 2: Bài toán kéo – nén đúng tâm
 - Bài 3: Bài toán xoắn thuần túy
 - Bài 4: Bài toán uốn ngang phẳng
 - Bài 5: Ứng dụng mô phỏng kết cấu tĩnh trong thiết kế cơ khí
- + Kết quả dự kiến:
 - Sử dụng thành thạo phần mềm SAP2000 để giải bài toán sức bền vật liệu
 - Hiểu và đánh giá kết quả phân tích ứng suất, biến dạng, chuyển vị
 - Áp dụng kết quả phân tích vào thiết kế cơ khí cơ bản
 - Viết báo cáo kỹ thuật rõ ràng, hợp tác nhóm hiệu quả

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

- + Tên tiếng Anh: Theory of Machines and Robots
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về chuyển động tương đối trong cơ cấu cơ khí, phân tích và tổng hợp các cơ cấu truyền động trong máy và robot. Là cơ sở cho việc thiết kế và chế tạo máy móc tự động hóa.
- + Nội dung: Môn học trình bày các khái niệm và nguyên lý cơ bản trong thiết kế cơ cấu: khâu, khớp, bậc tự do, phân tích động học – động lực học, cơ cấu cam, bánh răng, bộ truyền động và cơ cấu robot. Tập trung phát triển khả năng phân tích, mô hình hóa và giải bài toán truyền động cơ khí trong kỹ thuật.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Khái niệm cơ bản về cơ cấu, máy, robot
 - Chương 2: Các bậc tự do và phân loại cơ cấu
 - Chương 3: Cơ cấu cam – phân tích động học và thiết kế
 - Chương 4: Cơ cấu bánh răng – các dạng ăn khớp, tính toán tỷ số truyền
 - Chương 5: Bộ truyền động – đai, xích, vít – bánh vít, thanh răng – bánh răng
 - Chương 6: Tổng hợp cơ cấu phẳng
 - Chương 7: Giới thiệu về robot công nghiệp – cấu trúc, chuyển động và điều khiển
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu và vận dụng được các nguyên lý thiết kế cơ cấu truyền động cơ khí
 - Phân tích và thiết kế các cơ cấu máy phổ biến: cam, bánh răng, đai, xích
 - Tính toán và xác định các thông số động học – động lực học của cơ cấu
 - Nhận biết và mô phỏng được chuyển động robot cơ bản
 - Vận dụng kiến thức để học tốt các môn chuyên ngành và thực hiện đồ án

[ME03136] Vẽ kỹ thuật cơ khí và dung sai ----- 3[2.1.6]

- + Tên tiếng Anh: Mechanical Engineering Drafting
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản về giao tiếp kỹ thuật thông qua bản vẽ cơ khí, giúp sinh viên đọc hiểu và lập được bản vẽ chế tạo và lắp ráp theo tiêu chuẩn quốc tế; đồng thời hình thành tác phong kỹ thuật chính xác, cẩn thận và chuyên nghiệp của một kỹ sư Cơ điện tử.
- + Nội dung: Môn học cung cấp kiến thức về các tiêu chuẩn bản vẽ cơ khí, phép chiếu, hình cắt, ký hiệu vật liệu, các loại mối ghép, bộ truyền cơ khí (đai, xích, bánh răng), hệ thống dung sai, hệ ren, ổ trượt – ổ lăn – truyền động bánh răng, v.v. Ngoài ra, môn học còn giới thiệu các tiêu chuẩn quốc tế (TCVN, ISO, JIS, DIN) phục vụ làm việc trong môi trường đa quốc gia.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Khái niệm bản vẽ kỹ thuật và các loại bản vẽ cơ khí

- Chương 2: Các mối ghép chặt không tháo được (đinh tán, hàn, dán)
 - Chương 3: Dung sai lắp ráp hình trụ tròn
 - Chương 4: Mối ghép tháo được – ren vít
 - Chương 5: Mối ghép then, chốt, côn, ống lót
 - Chương 6: Ổ trượt và ổ lăn
 - Chương 7: Truyền động khớp nối và ly hợp
 - Chương 8: Truyền động đai
 - Chương 9: Truyền động xích
 - Chương 10: Truyền động bánh răng trụ
 - Chương 11: Truyền động không gian (bánh răng nón, trục vít – bánh vít)
 - Chương 12: Truyền động vô cấp CVT
 - + Kết quả dự kiến:
 - Nắm vững các tiêu chuẩn và ký hiệu kỹ thuật cơ khí
 - Đọc hiểu bản vẽ kỹ thuật cơ khí trung bình đến nâng cao
 - Lập được bản vẽ lắp và bản vẽ chế tạo đúng chuẩn quốc tế
 - Vận dụng tốt tư duy hình học không gian và kỹ năng biểu diễn kỹ thuật
 - Hình thành tác phong kỹ sư chính xác, cẩn thận, chuyên nghiệp
- [ME03137] Cơ học lưu chất ----- 3[2.1.6]
- + Tên tiếng Anh: Fluid Mechanics
 - + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về đặc tính, hành vi và các nguyên lý vận động của chất lỏng và chất khí trong các hệ thống cơ khí; áp dụng để phân tích, tính toán và thiết kế hệ thống dẫn động và vận chuyển bằng thủy lực và khí nén.
 - + Nội dung: Môn học trình bày các nội dung cơ bản về tĩnh học, động học và động lực học lưu chất; phân tích thứ nguyên và mô hình đồng dạng; dòng chảy trong ống; lý thuyết lớp biên và các ứng dụng thực tế trong kỹ thuật cơ khí như hệ thống thủy khí, cyclone, máy nén, v.v.
 - + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Mở đầu – Những khái niệm và nguyên lý cơ bản
 - Chương 2: Tĩnh học lưu chất
 - Chương 3: Động học lưu chất
 - Chương 4: Động lực học lưu chất
 - Chương 5: Phân tích thứ nguyên và đồng dạng
 - Chương 6: Dòng chảy tầng và chảy rối trong đường ống
 - Chương 7: Thế lưu
 - Chương 8: Lý thuyết lớp biên
 - + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu và giải thích các khái niệm, định luật và hiện tượng cơ bản trong cơ học lưu chất như hệ số Reynolds, dòng chảy tầng và chảy rối
 - Áp dụng kiến thức để phân tích và vận hành các thiết bị lưu chất như hệ thống thủy khí, cyclone, máy bơm
 - Tính toán các đại lượng như áp suất, lưu lượng, tổn thất năng lượng trong hệ thống cơ học lưu chất
 - Vận dụng kiến thức làm nền tảng cho các môn chuyên ngành liên quan và phục vụ thực hiện đồ án tốt nghiệp

[ME03138] Thực hành Kỹ thuật điện ----- 1[0.1.1]

- + Tên tiếng Anh: Practice of Electrical Engineering
- + Mục tiêu: Trang bị kỹ năng nhận biết, lắp đặt và kiểm tra các mạch điện cơ bản ứng dụng trong hệ thống máy công nghiệp.

- + Nội dung: Sinh viên thực hành với động cơ điện, khí cụ điện hạ áp; khảo sát các phương pháp khởi động, đảo chiều, thay đổi tốc độ và phanh động cơ trong thực tế.
- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Nhận diện động cơ và khí cụ điện thông dụng
 - Bài 2: Mạch khởi động động cơ
 - Bài 3: Mạch đảo chiều quay động cơ
 - Bài 4: Mạch thay đổi tốc độ động cơ
 - Bài 5: Mạch hãm động cơ và đánh giá toàn hệ thống
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu cấu tạo, nguyên lý của động cơ, khí cụ điện
 - Lắp đặt, vận hành được các mạch điện công nghiệp cơ bản
 - Sử dụng thiết bị đo kiểm, phát hiện – xử lý sự cố điện
 - Ứng dụng kiến thức vào học các môn chuyên ngành và đồ án tốt nghiệp

[ME03167] Phép biến đổi Laplace và MATLAB ----- 3[3.0.6]

- + Tên tiếng Anh: Laplace Transform and MATLAB
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về số phức, hàm số phức, phép biến đổi Laplace và Z, áp dụng vào giải phương trình vi phân, đồng thời làm quen với phần mềm MATLAB để mô phỏng và kiểm chứng các bài toán kỹ thuật.
- + Nội dung: Môn học cung cấp các kiến thức về tính toán với số phức, hàm giải tích, phép biến đổi Laplace thuận và nghịch, ứng dụng vào giải phương trình vi phân và hệ phương trình. Giới thiệu phép biến đổi Z và mối quan hệ với biến đổi Laplace. Sinh viên được thực hành mô phỏng các bài toán bằng phần mềm MATLAB.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Tổng quan về số phức – định nghĩa, tính chất, mô đun, liên hợp, dạng cực
 - Chương 2: Hàm giải tích số phức – liên tục, đạo hàm, điều kiện Cauchy-Riemann
 - Chương 3: Biến đổi Laplace – định nghĩa, tính chất, công thức, bảng biến đổi
 - Chương 4: Ứng dụng Laplace – giải phương trình vi phân và hệ phương trình vi phân
 - Chương 5: Biến đổi Z – khái niệm, mối liên hệ với Laplace, biến đổi Z thuận và nghịch
 - Chương 6: Thặng dư và ứng dụng – phân loại điểm bất thường, định lý thặng dư, ứng dụng Laplace ngược
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu rõ số phức, hàm số phức và các phép toán liên quan
 - Áp dụng thành thạo phép biến đổi Laplace và Z trong giải bài toán kỹ thuật
 - Giải được phương trình vi phân bằng phương pháp Laplace và kiểm chứng kết quả bằng MATLAB
 - Sử dụng phần mềm MATLAB để mô phỏng và tính toán bài toán kỹ thuật liên quan
 - Rèn luyện thái độ nghiêm túc, chủ động và tinh thần nghiên cứu trong học tập

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

- + Tên tiếng Anh: Structures of Machines
- + Mục tiêu: Trang bị kiến thức nền tảng về kết cấu cơ khí trong máy và robot, bao gồm chi tiết chung (ren, ổ lăn, then, chốt, khớp nối, ly hợp...) và các bộ truyền động đặc thù (đai, xích, bánh răng, trục vít, vít me đai ốc...). Sinh viên có khả năng đọc, thiết kế, biểu diễn bản vẽ kết cấu đúng chuẩn ISO.
- + Nội dung: Môn học trình bày chức năng, vai trò, dạng kết cấu và công nghệ chế tạo của các chi tiết máy, cụm kết cấu cơ khí. Tăng cường năng lực đọc hiểu và thể hiện bản vẽ kỹ thuật cơ khí phục vụ truyền thông kỹ thuật.

- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Giới thiệu về kết cấu cơ khí
 - Chương 2: Các mối ghép không tháo được (hàn, tán, dán...)
 - Chương 3: Các mối ghép tháo được (ren, bulông, then, chốt)
 - Chương 4: Kết cấu truyền động trục đồng tâm (khớp nối, ly hợp...)
 - Chương 5: Bộ truyền động cơ khí (đai, xích, bánh răng...)
 - Chương 6: Kết cấu lắp ráp chi tiết máy
 - Chương 7: Kết cấu cụm cơ khí
 - Chương 8: Dung sai chế tạo, độ nhám bề mặt, quy cách gia công
 - Chương 9: Yêu cầu kỹ thuật bản vẽ chế tạo
 - Chương 10: Trình bày bản vẽ lắp, ký hiệu kỹ thuật và truyền thông kỹ thuật
- + Kết quả dự kiến:
 - Nhận biết các loại kết cấu cơ khí phổ biến và chuyên dụng trong máy móc
 - Thiết kế hệ thống cơ khí tích hợp các chi tiết, cụm kết cấu
 - Thể hiện bản vẽ lắp đúng chuẩn ISO, đảm bảo dung sai và yêu cầu lắp ráp
 - Thể hiện bản vẽ chế tạo đúng yêu cầu kỹ thuật
 - Trình bày bản vẽ truyền thông rõ ràng, chính xác giữa các kỹ sư kỹ thuật

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

- + Tên tiếng Anh: Mechanical Transmission System
- + Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản về các phương pháp truyền chuyển động trong máy móc cơ khí; từ đó có khả năng phân tích, lựa chọn và thiết kế các bộ truyền thông dụng phục vụ cho quá trình cơ khí hóa – tự động hóa.
- + Nội dung: Môn học tập trung vào nguyên lý và phương pháp tính toán – thiết kế các bộ truyền cơ khí phổ biến như: truyền đai, truyền xích, bánh răng, trục vít – bánh vít, vít – đai ốc, và trục truyền công suất. Ngoài ra, sinh viên còn được học về thiết kế các mối ghép và lựa chọn khớp nối trong hệ thống truyền động.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Truyền dẫn cơ khí trong máy
 - Chương 2: Truyền động đai
 - Chương 3: Truyền động xích
 - Chương 4: Truyền động bánh răng
 - Chương 5: Bộ truyền trục vít – bánh vít
 - Chương 6: Bộ truyền vít – đai ốc
 - Chương 7: Thiết kế trục và chọn khớp nối
 - Chương 8: Thiết kế mối ghép cơ khí
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu được nguyên lý tạo và truyền chuyển động cơ học trong máy
 - Có khả năng phân tích, lựa chọn và tính toán các bộ truyền cơ khí thông dụng
 - Ứng dụng máy tính trong thiết kế truyền động
 - Giao tiếp, làm việc nhóm và trình bày chuyên nghiệp trong môi trường kỹ thuật
 - Hình thành tác phong công nghiệp và trách nhiệm nghề nghiệp trong thiết kế cơ khí

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

- + Tên tiếng Anh: Technical Drawing Practice
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kỹ năng sử dụng phần mềm vẽ kỹ thuật để số hóa bản vẽ cơ khí theo tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế, rèn luyện kỹ năng thiết lập, hiệu chỉnh, lưu trữ và trình bày bản vẽ kỹ thuật bằng công cụ vẽ trên máy tính.

- + Nội dung: Môn học hướng dẫn sinh viên thao tác thực tế trên phần mềm vẽ kỹ thuật (như AutoCAD), thực hành vẽ hình chiếu, ghi kích thước, biểu diễn vật thể cơ khí, tạo thư viện khối, xuất bản vẽ kỹ thuật hoàn chỉnh; tất cả thực hiện theo quy trình thiết kế kỹ thuật chuyên nghiệp.
- + Chi tiết các chương:
 - Bài 1: Làm quen giao diện phần mềm, thiết lập bản vẽ
 - Bài 2: Vẽ đường cong kỹ thuật (Archimedes, Cycloid, Involute...)
 - Bài 3: Vẽ 2D chi tiết cơ khí
 - Bài 4: Quản lý bản vẽ bằng lớp – dựng hình chiếu thứ ba
 - Bài 5: Ba hình chiếu cơ bản – phương pháp chiếu góc phần tư thứ ba
 - Bài 6: Ghi kích thước bản vẽ kỹ thuật
 - Bài 7: Vẽ chi tiết với hình chiếu – hình cắt – mặt cắt
 - Bài 8: Tạo thư viện khối, sử dụng tham chiếu ngoài
 - Bài 9: Thiết lập layout, in ấn và xuất bản vẽ
 - Bài 10: Hoàn thiện bản vẽ lắp cơ khí
- + Kết quả dự kiến:
 - Sử dụng thành thạo phần mềm thiết kế bản vẽ kỹ thuật cơ khí
 - Hiểu và áp dụng các tiêu chuẩn vẽ kỹ thuật trong bản vẽ số hóa
 - Tạo, chỉnh sửa và quản lý bản vẽ kỹ thuật chuyên nghiệp
 - Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, tinh thần tự giác, và tác phong công nghiệp của kỹ sư cơ khí

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

- + Tên tiếng Anh: Solidworks Practice
- + Mục tiêu: Giúp sinh viên sử dụng phần mềm Solidworks để vẽ kỹ thuật, thiết kế chi tiết – lắp ráp cơ khí, số hóa bản vẽ kỹ thuật theo chuẩn quốc tế.
- + Nội dung: Sinh viên thực hành vẽ chi tiết 3D, bản vẽ kỹ thuật 2D, mô hình lắp ráp cụm máy, xuất bản vẽ kỹ thuật, mô phỏng động học trên phần mềm.
- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Làm quen giao diện và vẽ cơ bản 2D, 3D
 - Bài 2: Dựng hình đầu gá dao 5 trục
 - Bài 3: Vẽ cụm chi tiết cơ khí thực tế – chìa khóa, gá đặt
 - Bài 4: Dựng hình vỏ bơm và mô phỏng
 - Bài 5: Thiết kế lắp ráp cụm máy hoàn chỉnh và xuất bản vẽ
- + Kết quả dự kiến:
 - Vẽ và lắp ráp thành thạo chi tiết cơ khí trên phần mềm Solidworks
 - Tuân thủ chuẩn bản vẽ kỹ thuật Việt Nam và quốc tế
 - Số hóa bản vẽ để sử dụng trong mô phỏng kỹ thuật
 - Rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập và nhóm

[ME03139] Công nghệ và thiết bị nhiệt ----- 3[3.0.6]

- + Tên tiếng Anh: Thermal Technology and Equipment
- + Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về nhiệt động học, truyền nhiệt và các thiết bị nhiệt trong kỹ thuật cơ khí. Hình thành khả năng vận dụng các định luật nhiệt động, hiểu rõ nguyên lý làm việc của các chu trình nhiệt và thiết bị nhiệt cơ bản.
- + Nội dung: Môn học trình bày các định luật cơ bản của nhiệt động học, tính chất và trạng thái của môi chất, chu trình nhiệt thuận chiều và ngược chiều, quá trình truyền nhiệt phổ biến và tính toán các thiết bị trao đổi nhiệt. Tập trung vào ứng dụng thực tiễn trong kỹ thuật cơ khí, làm nền tảng cho thiết kế, điều khiển và vận hành hệ thống nhiệt công nghiệp.

- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Khái niệm cơ bản – hệ thống nhiệt động, thông số trạng thái, đồ thị trạng thái
 - Chương 2: Tính chất vật chất ở thể khí – khí lý tưởng, khí thực, phương trình trạng thái
 - Chương 3: Định luật nhiệt động thứ nhất – năng lượng, công, nhiệt năng, quá trình cơ bản
 - Chương 4: Định luật nhiệt động thứ hai – chu trình Carnot, Entropy
 - Chương 5: Hơi nước – hóa hơi, bảng hơi nước, thiết bị nôi hơi, đồ thị nhiệt
 - Chương 6: Quá trình nhiệt động thực tế – lưu động, tiết lưu, nén khí
 - Chương 7: Không khí ẩm – thông số, đồ thị, quá trình biến đổi
 - Chương 8: Chu trình động cơ đốt trong – các loại chu trình cấp nhiệt
 - Chương 9: Chu trình thiết bị lạnh – quá trình nén và hóa hơi
 - Chương 10: Truyền nhiệt và thiết bị trao đổi nhiệt – dẫn nhiệt, đối lưu, bức xạ, phân loại và tính toán thiết bị trao đổi nhiệt
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu nguyên lý hoạt động của các hệ thống và chu trình nhiệt
 - Vận dụng phương trình trạng thái để tính toán thông số môi chất
 - Áp dụng các định luật nhiệt động để phân tích năng lượng và hiệu suất hệ thống
 - Tính toán truyền nhiệt trong các dạng phổ biến và tổn thất nhiệt
 - Tính toán các thông số thiết bị trao đổi nhiệt và lựa chọn thiết bị phù hợp
 - Liên hệ thực tế để phân tích và ứng dụng các hệ thống nhiệt trong cơ khí

[ME03140] Điện tử công nghiệp ----- 3[3.0.6]

- + Tên tiếng Anh: Electronics in Industry
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức về nguyên lý hoạt động, đặc tính và ứng dụng của các linh kiện điện tử cơ bản, linh kiện bán dẫn, mạch khuếch đại, mạch logic, mạch số và OP.AMP trong các ứng dụng công nghiệp.
- + Nội dung: Môn học trình bày nguyên lý và cấu trúc của các linh kiện như điện trở, cuộn cảm, tụ điện, diode, transistor, FET, MOSFET, OP.AMP; khảo sát mạch khuếch đại đơn, khuếch đại ghép tầng, khuếch đại thuật toán; các khái niệm về mạch số, logic, Flip-Flop; sử dụng phần mềm Proteus, SPICE, NI để mô phỏng và phân tích mạch điện tử công nghiệp.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Các linh kiện điện tử cơ bản – R, L, C, diode, linh kiện quang điện tử
 - Chương 2: Transistor lưỡng cực BJT – cấu tạo, hoạt động, phân cực, ứng dụng
 - Chương 3: Transistor hiệu ứng trường FET và MOSFET – phân cực, đặc tính
 - Chương 4: Mạch khuếch đại dùng OP.AMP – các dạng đảo, không đảo, cộng, trừ
 - Chương 5: Tổng quan về điện tử số – tín hiệu số, hệ đếm, mã hóa, đại số Boole
 - Chương 6: Mạch logic – kỹ thuật TTL, CMOS, thiết kế và biến đổi logic
 - Chương 7: Mạch Flip-Flop – S-R, J-K, đồng bộ, ứng dụng trong điều khiển
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu nguyên lý và phân tích được hoạt động của các linh kiện điện tử cơ bản và bán dẫn
 - Thiết kế và tính toán mạch khuếch đại sử dụng BJT, FET, OP.AMP
 - Nhận biết và ứng dụng các khái niệm mạch số, mạch logic và Flip-Flop trong hệ thống điều khiển
 - Sử dụng phần mềm mô phỏng để kiểm tra và đánh giá hoạt động mạch điện tử
 - Rèn luyện thái độ nghiêm túc, tinh thần học tập chủ động và ứng dụng kiến thức vào thực tiễn

[ME03141] Thực hành Phép biến đổi Laplace và MATLAB ----- 1[0.1.1]

- + Tên tiếng Anh: Laplace Transform and MATLAB – Practicals

- + Mục tiêu: Trang bị kỹ năng sử dụng phần mềm MATLAB-Simulink để giải phương trình kỹ thuật, phân tích hệ thống cơ điện và mô phỏng.
- + Nội dung: Sinh viên thực hành các lệnh cơ bản trong MATLAB, giải phương trình vi phân, lập mô hình Simulink cho mạch RLC, hệ cơ khí – động cơ DC, sử dụng đồ thị và hàm Laplace.
- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Lệnh cơ bản, toán tử, điều kiện – MATLAB script
 - Bài 2: Hàm Laplace, số phức, symbolic toolbox
 - Bài 3: Mô phỏng Simulink – hệ thống RLC, Mass-Spring
 - Bài 4: Mô phỏng điều khiển động cơ DC
 - Bài 5: Phân tích đồ thị, xuất báo cáo kết quả
- + Kết quả dự kiến:
 - Sử dụng thành thạo MATLAB và Simulink để mô phỏng kỹ thuật
 - Giải phương trình kỹ thuật và phân tích đáp ứng hệ thống
 - Đọc, vẽ và phân tích đồ thị kết quả mô phỏng
 - Phát triển kỹ năng tự học và làm việc nhóm

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

- + Tên tiếng Anh: Pneumatic Technology
- + Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về hệ thống khí nén công nghiệp: từ khâu tạo – xử lý – truyền dẫn – điều khiển dòng khí đến cơ cấu chấp hành. Môn học giúp sinh viên hiểu rõ nguyên lý hoạt động và khả năng thiết kế, lựa chọn phần tử khí nén phù hợp trong các hệ thống tự động hóa.
- + Nội dung: Trình bày nguyên lý và cấu tạo các bộ phận chính trong hệ thống khí nén (máy nén, bình chứa, đường ống, van, xy lanh, cảm biến), các phương pháp điều khiển tuần tự khí nén bằng GRAFCET, PETRI và PLC. Tập trung vào tính toán các thông số cơ bản và xây dựng hệ thống khí nén theo yêu cầu.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Giới thiệu hệ thống khí nén công nghiệp – thành phần, đặc điểm, phạm vi ứng dụng
 - Chương 2: Máy nén khí – phân loại, đặc điểm, thông số, vận hành, bảo trì
 - Chương 3: Dự trữ và xử lý khí nén – bình chứa, lọc nước, lọc bụi, xử lý dầu
 - Chương 4: Dẫn khí và cung cấp khí nén – đường ống, bộ cấp khí, kết nối
 - Chương 5: Cơ cấu chấp hành khí nén – xy lanh, động cơ khí, cảm biến vị trí
 - Chương 6: Các loại van khí nén – phân loại, chức năng, ký hiệu
 - Chương 7: Các phần tử thông tin và xử lý tín hiệu khí nén – logic, định thời, nhớ
 - Chương 8: Thiết lập mạch tuần tự khí nén – phương pháp GRAFCET
 - Chương 9: Thiết lập mạch tuần tự khí nén – phương pháp PETRI
 - Chương 10: Điều khiển hệ thống khí nén bằng PLC
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu và vận dụng các định luật khí nén, đơn vị đo lường và đặc tính hệ thống
 - Nhận biết cấu tạo, nguyên lý, chức năng của các phần tử khí nén và lựa chọn phù hợp
 - Tính toán và xác định các thông số cho máy nén, bình chứa, xy lanh khí nén
 - Thiết kế hệ thống khí nén cơ bản và sơ đồ điều khiển bằng GRAFCET, PETRI, PLC
 - Trình bày được cấu trúc và vận hành của một hệ thống khí nén công nghiệp hoàn chỉnh

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

- + Tên tiếng Anh: Project of Mechanical Transmission System

- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên khả năng vận dụng kiến thức đã học để thiết kế các bộ truyền cơ khí thông dụng như: bộ truyền đai, xích, bánh răng, vít – đai ốc,... Đây là các bộ truyền phổ biến trong các hệ thống truyền động máy công nghiệp.
- + Nội dung: Sinh viên được giao đề tài đồ án cụ thể, thực hiện việc thiết kế một bộ truyền động cơ khí từ khảo sát, lựa chọn phương án, tính toán động học và động lực học, tính bền các chi tiết và trình bày bản vẽ. Nội dung nhấn mạnh việc ứng dụng vào thực tiễn và rèn luyện tư duy thiết kế kỹ thuật cơ khí.
- + Chi tiết các nội dung:
 - Tổng quan về đề tài, xác định phạm vi và hướng thực hiện
 - Phân tích công dụng, phân loại, lựa chọn bộ truyền phù hợp
 - Thiết kế động học – chọn sơ đồ kết cấu, tính toán công suất và chọn động cơ
 - Lập bảng phân bố động lực học trên các trục truyền động
 - Tính bền chi tiết: trục, then, bánh răng, ổ lăn, phốt, vỏ hộp
 - Chọn loại dầu bôi trơn và tính thể tích dầu
 - Kiểm nghiệm kết quả thiết kế theo tiêu chí kỹ thuật
 - Thiết lập bản vẽ chế tạo và bản vẽ lắp (1 bản A0 và 1 bản A3)
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu và vận dụng được kiến thức về các bộ truyền cơ khí thông dụng
 - Phân tích và lựa chọn được phương án thiết kế phù hợp với yêu cầu kỹ thuật
 - Tính toán chính xác các thông số động học, động lực học và độ bền của chi tiết
 - Sử dụng phần mềm và công cụ kỹ thuật để thiết kế và trình bày bản vẽ kỹ thuật
 - Phát triển kỹ năng làm việc nhóm, trình bày, bảo vệ ý tưởng và tác phong công nghiệp

[ME03016] Tiếng Anh chuyên ngành ----- 2[1.1.3]

- + Tên tiếng Anh: English for Mechatronics Technology
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên khả năng đọc hiểu, sử dụng và diễn đạt thuật ngữ chuyên ngành cơ khí – cơ điện tử – robot & AI bằng tiếng Anh; từ đó hỗ trợ hiệu quả cho việc học các môn chuyên ngành, làm đồ án, nghiên cứu khoa học và giao tiếp kỹ thuật trong môi trường quốc tế.
- + Nội dung: Môn học gồm 7 bài tập trung vào các chủ đề cơ bản trong cơ khí, điện – điện tử, robot, điều khiển tự động và AI. Mỗi bài bao gồm các nội dung: bài đọc kỹ thuật, câu hỏi đọc hiểu, từ vựng chuyên ngành, thực hành ngữ pháp, viết và xây dựng câu, định nghĩa, mô tả mục đích kỹ thuật, tóm tắt nội dung... nhằm rèn luyện toàn diện kỹ năng ngôn ngữ chuyên ngành.
- + Chi tiết các chương (bài học):
 - Bài 1: Introduction to Mechanics and Mechatronics
 - Bài 2: A Glance of Mechanics and Mechatronics History
 - Bài 3: Mechanisms and Machines
 - Bài 4: Electrical & Electronic Circuits and Appliances
 - Bài 5: Robots and Artificial Intelligence
 - Bài 6: Automatic Controls
 - Bài 7: The Developments of Mechatronics and Its Global Influence
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu và giải thích được các thuật ngữ tiếng Anh chuyên ngành phổ biến
 - Đọc – hiểu các tài liệu kỹ thuật, giáo trình, sách chuyên ngành bằng tiếng Anh
 - Giao tiếp được bằng tiếng Anh trong môi trường kỹ thuật và công nghiệp
 - Viết được văn bản kỹ thuật đơn giản, email chuyên ngành, mô tả quy trình – thiết bị

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

- + Tên tiếng Anh: Practice on Mechanical Engineering Worker

- + Mục tiêu: Giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng thực hành nghề cơ khí, bao gồm thao tác trên máy công cụ, đo kiểm, lắp ráp và chế tạo sản phẩm cơ khí theo đúng yêu cầu kỹ thuật; đồng thời phát triển khả năng tổ chức công việc, làm việc nhóm và xử lý tình huống kỹ thuật thực tế.
- + Nội dung: Môn học bao gồm thực hành khảo sát hệ thống truyền động cơ khí, đo chuồi kích thước, chế tạo và lắp ráp sản phẩm (étau), sử dụng các loại máy tiện, phay, khoan, dụng cụ đo thông dụng; thao tác nguội, kiểm tra chất lượng sản phẩm và lập báo cáo thực tập.
- + Chi tiết các chương:
 - Bài 1: Khảo sát hệ thống truyền động cơ khí
 - Bài 2: Đo kích thước và chuồi kích thước cơ bản
 - Bài 3: Chế tạo, hiệu chỉnh và lắp ráp étau
- + Kết quả dự kiến:
 - Vận dụng kiến thức cơ bản về kết cấu cơ khí và truyền động vào thực hành chế tạo
 - Sử dụng thành thạo máy công cụ và dụng cụ đo trong gia công cơ khí
 - Thực hiện lắp ráp thành phẩm theo đúng bản vẽ và yêu cầu kỹ thuật
 - Phát triển kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tổ chức công việc và báo cáo kết quả

[ME03142] Thực hành Điện tử công nghiệp ----- 1[0.1.1]

- + Tên tiếng Anh: Practice Electronics in Industry
- + Mục tiêu: Kiểm chứng các đặc tính linh kiện điện tử, IC, mạch logic và Opamp bằng thực nghiệm; nâng cao kỹ năng sử dụng thiết bị đo và mô phỏng mạch điện tử.
- + Nội dung: Sinh viên thực hành bài đo và khảo sát đặc tuyến diode, transistor, Opamp, mạch chỉnh lưu, mạch khuếch đại, IC số, Flipflop, sử dụng VOM, máy hiện sóng và phần mềm mô phỏng.
- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Khảo sát chỉnh lưu 1 pha có lọc – nguồn DC
 - Bài 2: Khảo sát mạch ổn áp dùng diode Zener
 - Bài 3: Xác định điểm phân cực Transistor và đặc tuyến JFET
 - Bài 4: Khảo sát Opamp và mạch khuếch đại – so sánh
 - Bài 5: Mạch logic và Flipflop – IC số
- + Kết quả dự kiến:
 - Kiểm chứng đặc tính linh kiện điện tử và IC qua thực nghiệm
 - Vận dụng thành thạo VOM, máy hiện sóng trong đo lường
 - Phân tích và so sánh kết quả mô phỏng – thực nghiệm
 - Làm việc nhóm, báo cáo kết quả bài thực hành rõ ràng

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

- + Tên tiếng Anh: Hydraulic Technology
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về hệ thống truyền động thủy lực trong công nghiệp, bao gồm từ tạo nguồn – truyền dẫn – điều khiển áp suất, lưu lượng – cơ cấu chấp hành – đến các phương pháp điều khiển tự động hóa bằng thủy lực.
- + Nội dung: Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về hệ thống thủy lực như định luật chất lỏng, áp suất, lưu lượng, đặc tính dầu; cấu tạo và tính toán thông số của các bộ phận như bơm, van điều khiển, xi lanh, thiết bị phụ; điều khiển bằng relay và công nghệ thủy lực tỷ lệ. Không đi sâu vào thủy lực động lực học mà tập trung vào ứng dụng và thiết kế hệ thống.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Giới thiệu hệ thống thủy lực – vai trò, nguyên lý, định luật cơ bản, đơn vị đo, tổn thất, đặc tính dầu
 - Chương 2: Bơm thủy lực – nguyên lý, đặc tính, tính toán và phân loại

- Chương 3: Van điều khiển áp suất – van tràn, van tuần tự, cân bằng, giảm áp
- Chương 4: Van điều khiển lưu lượng – van tiết lưu, phân chia, ổn định lưu lượng
- Chương 5: Van phân phối thủy lực – đặc điểm, ký hiệu, chức năng
- Chương 6: Cơ cấu chấp hành thủy lực – xi lanh, động cơ thủy lực
- Chương 7: Thiết bị phụ – bể dầu, lọc, bình tích áp, liên kết
- Chương 8: Phần tử điện – rơle áp suất, van điện từ, nam châm điện
- Chương 9: Điều khiển thủy lực dùng relay – mô hình, phân đoạn điều khiển
- Chương 10: Điều khiển thủy lực tỷ lệ – sơ đồ, cấu phần, điều khiển chính xác
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu và vận dụng các định luật thủy lực, áp suất, lưu lượng và đơn vị đo
 - Nhận biết cấu tạo, nguyên lý và thông số hoạt động của phần tử hệ thống thủy lực
 - Tính toán thông số cho bơm, cơ cấu chấp hành, thiết bị phụ trợ
 - Thiết kế hệ thống thủy lực cơ bản và trình bày hoạt động bằng sơ đồ GRAFCET, Stroke-Step
 - Điều khiển hệ thống bằng phương pháp thủy lực, điện – thủy lực, rơle và công nghệ thủy lực tỷ lệ

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

- + Tên tiếng Anh: Pneumatic Technology Practice
- + Mục tiêu: Cung cấp kiến thức thực hành khí nén: thiết kế, lắp ráp, kiểm tra và vận hành hệ thống khí nén mô phỏng công nghiệp.
- + Nội dung: Sinh viên thực hành nhận diện linh kiện khí nén, lắp ráp mạch khí, điều chỉnh hệ thống, thu thập dữ liệu áp suất – lưu lượng, đánh giá hiệu suất hoạt động của hệ thống khí nén.
- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Nhận biết và khảo sát mạch khí nén cơ bản
 - Bài 2: Lắp ráp và điều khiển xi lanh tác động đơn, kép
 - Bài 3: Kiểm tra áp suất, lưu lượng, vận tốc chuyển động
 - Bài 4: Ứng dụng logic khí nén vào bài toán điều khiển
 - Bài 5: Lập báo cáo kết quả thực hành
- + Kết quả dự kiến:
 - Lắp ráp và vận hành đúng mạch khí nén tiêu chuẩn công nghiệp
 - Hiểu rõ chức năng, nguyên lý hoạt động của phần tử khí nén
 - Đo lường và phân tích được các thông số kỹ thuật thực tế
 - Làm việc nhóm tốt và có khả năng lập báo cáo kỹ thuật chi tiết

[ME03065] Công nghệ điều khiển tự động ----- 3[2.1.6]

- + Tên tiếng Anh: Automatic Control Technology
- + Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về các thành phần và nguyên lý hoạt động của hệ thống điều khiển tự động. Giúp sinh viên có khả năng phân tích, vận hành, bảo trì và lựa chọn thiết bị điều khiển tự động trong sản xuất công nghiệp.
- + Nội dung: Môn học trình bày tổng quan hệ thống điều khiển, bao gồm cơ cấu tác động, cảm biến, thiết bị điều khiển, xử lý tín hiệu và điều khiển quá trình. Tập trung vào cấu trúc chức năng, các loại hệ thống điều khiển (vòng hở, vòng kín), các thành phần điện, cơ, nhiệt, khí nén và công nghệ điều khiển hiện đại.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Tổng quan hệ thống điều khiển tự động – khái niệm, cấu trúc, phân loại, ví dụ ứng dụng
 - Chương 2: Cơ cấu tác động (cơ, điện, thủy lực, nhiệt...)

- Chương 3: Cảm biến – phân loại và ứng dụng trong đo lường thông số cơ học và quá trình
- Chương 4: Cơ cấu điều khiển – điện cơ khí, điện tử, vi xử lý, PLC
- Chương 5: Xử lý tín hiệu – khuếch đại, chống nhiễu, ADC/DAC, mạch cầu, tuyến tính hóa
- Chương 6: Điều khiển quá trình – chế độ 2 vị trí, PID, điều khiển mờ, tuần tự, liên tục
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu rõ các khái niệm, cấu trúc và thành phần của hệ thống điều khiển tự động
 - Vận dụng được kiến thức để phân tích, vận hành, bảo trì các thiết bị và dây chuyền tự động
 - Phân tích và lựa chọn thiết bị phù hợp trong hệ thống điều khiển
 - Áp dụng kiến thức điều khiển làm nền tảng cho chuyên ngành và đồ án tốt nghiệp

[ME03066] Trang bị điện trong máy công nghiệp ----- 3[2.1.6]

- + Tên tiếng Anh: Electrical Equipments in Industrial Machines
- + Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, vận hành và ứng dụng của các thiết bị điện trong máy công nghiệp. Môn học giúp sinh viên phân tích mạch điện, đọc hiểu sơ đồ điện, bảo trì – sửa chữa hệ thống điện và thiết kế sơ đồ điều khiển đơn giản.
- + Nội dung: Môn học bao gồm kiến thức về động cơ điện, khí cụ điện, các mạch điện điều khiển cơ bản và sơ đồ điện trong các loại máy công nghiệp. Sinh viên sẽ được làm quen với nguyên lý vận hành thực tế, các phương pháp khởi động, đảo chiều, điều chỉnh tốc độ, hãm động cơ; khí cụ đóng – cắt, bảo vệ và đo lường.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Tổng quan về động cơ điện
 - Chương 2: Một số khí cụ điện thông dụng
 - Chương 3: Một số mạch điện cơ bản trong máy công nghiệp
 - Chương 4: Giới thiệu sơ đồ điện của một số máy công nghiệp
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và chế độ vận hành của động cơ điện, khí cụ điện
 - Đọc hiểu và phân tích được các sơ đồ mạch điện công nghiệp
 - Thiết lập được sơ đồ điện cơ bản cho các máy công nghiệp đơn giản
 - Ứng dụng kiến thức môn học vào các môn chuyên ngành và đồ án tốt nghiệp

[ME09011] Thực hành Công nghệ thủy lực ----- 1[0.1.1]

- + Tên tiếng Anh: Hydraulic Technology Practice
- + Mục tiêu: củng cố kiến thức lý thuyết công nghệ thủy lực thông qua thực nghiệm; kiểm chứng nguyên lý hoạt động và đặc tính các phần tử trong hệ thống thủy lực công nghiệp.
- + Nội dung: Sinh viên thực hành nhận dạng, lắp ráp, điều chỉnh và điều khiển mạch thủy lực theo sơ đồ cho trước. Các thao tác gồm quan sát hoạt động, ghi nhận thông số, đánh giá hiệu quả hệ thống và viết báo cáo kỹ thuật.
- + Chi tiết các bài:
 - Bài 01–12: Lắp ráp và kiểm tra mạch thủy lực cơ bản – nâng cao, đọc áp kế, lưu lượng kế, kiểm tra van và bơm
 - Bài 13: Đánh giá hoạt động hệ thống thủy lực thực tế và viết báo cáo
- + Kết quả dự kiến:
 - Nhận diện và kiểm chứng nguyên lý hoạt động của phần tử thủy lực qua thí nghiệm
 - Lắp ráp và điều chỉnh hệ thống thủy lực theo tiêu chuẩn công nghiệp

- Đọc, ghi và phân tích các thông số áp suất, lưu lượng
- Làm việc nhóm hiệu quả, trình bày báo cáo kỹ thuật đầy đủ

[ME03068] Thực hành Trang bị điện trong máy công nghiệp ----- 1[0.1.1]

- + Tên tiếng Anh: Electrical Equipments in Industrial Machines Practice
- + Mục tiêu: Trang bị kiến thức và kỹ năng lắp đặt, vận hành, đo kiểm và phân tích mạch điện cơ bản dùng trong hệ thống máy công nghiệp.
- + Nội dung: Sinh viên thực hành đo kiểm linh kiện, lắp mạch khởi động, đảo chiều, thay đổi tốc độ, hãm động cơ AC/DC, sử dụng biến tần và xây dựng các mạch bảo vệ điện cơ bản.
- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Nhận biết và đo kiểm động cơ, khí cụ điện
 - Bài 2: Mạch điều khiển động cơ DC – khởi động, đảo chiều, điều tốc, hãm
 - Bài 3: Mạch điều khiển động cơ 3 pha – sao/tam giác, đảo chiều, hãm
 - Bài 4: Điều khiển động cơ 3 pha bằng biến tần
 - Bài 5: Mạch bảo vệ quá tải, ngắn mạch, mất pha
- + Kết quả dự kiến:
 - Lắp ráp, đo kiểm được các mạch điện công nghiệp cơ bản
 - Hiểu rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của động cơ và khí cụ điện
 - Sử dụng thiết bị đo lường và xử lý các lỗi cơ bản
 - Áp dụng kiến thức vào thực tiễn và các học phần chuyên ngành
 - Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (Professional Education Knowledge), nhóm môn chuyên ngành (**Group of Major Courses**)-----

[ME03143] Nguyên lý và máy cắt kim loại ----- 3[2.1.6]

- + Tên tiếng Anh: Theory and Machines for Cutting Metals
- + Mục tiêu: Cung cấp kiến thức về quá trình cắt gọt kim loại, tính toán chế độ cắt, lựa chọn dụng cụ và máy công cụ phù hợp để tạo hình chi tiết cơ khí. Là cơ sở cho các môn học chuyên sâu về công nghệ chế tạo.
- + Nội dung: Môn học tập trung vào nguyên lý cắt kim loại – tương tác giữa dụng cụ và phôi, các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình cắt, chế độ cắt, lựa chọn máy công cụ, nguyên lý và cấu tạo máy như tiện, khoan, phay, bào, mài, xọc, và máy CNC. Phân tích chế độ cắt, hiệu quả và an toàn trong gia công.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Nguyên lý cắt kim loại – khái niệm, dụng cụ cắt, tốc độ cắt, hình học dụng cụ
 - Chương 2: Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình cắt kim loại – nhiệt, bôi trơn, năng suất
 - Chương 3: Chế độ cắt – vật liệu dụng cụ, vật liệu phôi, ảnh hưởng đến tốc độ cắt
 - Chương 4: Tổng quan về máy cắt và dụng cụ cắt kim loại
 - Chương 5: Máy khoan, khoét, doa – nguyên lý, cấu tạo, ứng dụng
 - Chương 6: Máy tiện, mài tròn – cấu tạo, nguyên lý hoạt động
 - Chương 7: Máy phay, bào – phân tích cấu trúc và phạm vi sử dụng
 - Chương 8: Máy chuyên dùng – phay răng, xọc răng, CNC
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu rõ và vận dụng được nguyên lý cắt gọt, lựa chọn máy công cụ phù hợp
 - Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến chế độ cắt và lựa chọn thông số hợp lý
 - Áp dụng được kiến thức vào tính toán, lựa chọn dao cụ và quy trình công nghệ
 - Nhận diện, vận hành và đánh giá được hiệu quả các loại máy cắt trong thực tế
 - Hình thành tư duy kỹ thuật, an toàn và chính xác trong gia công cơ khí

[ME03144] Nguyên lý và máy gia công bằng biến dạng ----- 3[2.1.6]

- + Tên tiếng Anh: Theory and Machines for Manufacturing by Deformation
- + Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về nguyên lý tạo hình chi tiết cơ khí bằng phương pháp biến dạng dẻo, bao gồm lựa chọn máy, thiết bị, tính toán chế độ tạo hình và ứng dụng vào thiết kế quy trình gia công các chi tiết bằng công nghệ tạo hình không cắt gọt.
- + Nội dung: Môn học trình bày các khái niệm về biến dạng dẻo, ảnh hưởng của vật liệu và điều kiện công nghệ đến chất lượng sản phẩm. Phân tích nguyên lý và cấu trúc của các loại máy gia công như rèn, dập, miết, vuốt, gò, và công nghệ không khuôn (ISF). Tập trung vào tính toán lực biến dạng, thiết kế khuôn chày, lựa chọn thiết bị và đánh giá hiệu quả chế độ công nghệ.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Nguyên lý biến dạng dẻo
 - Chương 2: Yếu tố ảnh hưởng đến biến dạng kim loại
 - Chương 3: Các hiện tượng ảnh hưởng biến dạng dẻo
 - Chương 4: Máy khuôn chày và tạo hình bằng biến dạng
 - Chương 5: Tính toán lực và chế độ tạo hình
 - Chương 6: Thiết kế và sử dụng khuôn chày
 - Chương 7: Máy và công nghệ rèn, dập, miết, vuốt sâu
 - Chương 8: Công nghệ biến dạng không khuôn và điều khiển ISF
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu rõ nguyên lý và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình biến dạng dẻo
 - Tính toán và lựa chọn được lực tạo hình, vận tốc, máy móc và dụng cụ phù hợp
 - Thiết kế quy trình công nghệ tạo hình cơ khí bằng phương pháp biến dạng dẻo
 - Vận dụng kiến thức vào các môn học chuyên ngành và thực hiện đồ án, luận văn tốt nghiệp

[ME03168] PLC ----- 3[3.0.6]

- + Tên tiếng Anh: Programming Logic Controller Technology
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức về cấu trúc và nguyên lý hoạt động của PLC, khả năng lập trình, đấu nối thiết bị ngoại vi và mô phỏng điều khiển máy đơn giản sử dụng PLC. Rèn luyện tư duy logic và kỹ năng triển khai hệ thống điều khiển tự động hóa cơ bản.
- + Nội dung: Giới thiệu cấu trúc tổng quát của PLC, lệnh lập trình cơ bản, giải thuật điều khiển, đấu nối phần cứng và thiết bị ngoại vi (LCD, HMI, encoder...). Sinh viên thực hành xây dựng chương trình điều khiển, sử dụng phần mềm mô phỏng và kiểm thử chương trình trên thiết bị thực tế.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Cấu trúc hệ điều khiển PLC – nguyên lý hoạt động, ngõ vào – ngõ ra, nguồn cấp, yêu cầu lắp đặt
 - Chương 2: Các lệnh cơ bản – Load, Store, Set/Reset, định thời, đếm, lệnh logic
 - Chương 3: Trình tự lập trình PLC – giải thuật điều khiển, biểu đồ GRAFCET, viết chương trình
 - Chương 4: Tập lệnh PLC Mitsubishi FX2 – nhóm lệnh logic, so sánh, xử lý dữ liệu, tốc độ cao
 - Chương 5: Khối chức năng AD và DA – kết nối, xử lý tín hiệu tương tự
 - Chương 6: Giao tiếp thiết bị ngoại vi – Led 7 đoạn, bàn phím hexa, LCD, HMI
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu cấu trúc và nguyên lý hoạt động của các loại PLC
 - Lập trình điều khiển hệ thống đơn giản bằng các lệnh PLC cơ bản và nâng cao
 - Thiết kế và đấu nối hệ thống tự động điều khiển, kết nối PLC với thiết bị ngoại vi
 - Sử dụng phần mềm lập trình và mô phỏng để kiểm tra, sửa lỗi chương trình

- Phát triển kỹ năng tự học, chính xác, và tác phong làm việc chuyên nghiệp

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

- + Tên tiếng Anh: Technology of CAD/CAM/CNC
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản về thiết kế – lập trình – gia công sản phẩm cơ khí với sự hỗ trợ của máy tính và máy CNC. Hiểu được quy trình từ bản vẽ thiết kế đến lập trình mã điều khiển và xuất chương trình G-code.
- + Nội dung: Học phần tập trung vào công đoạn thiết kế sản phẩm bằng phần mềm CAD, mô phỏng gia công với CAM và vận hành máy CNC bằng chương trình số. Sinh viên làm quen với phần mềm MasterCAM, tạo đường chạy dao và kiểm tra kết quả trên phần mềm Cimco.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Tổng quan về công nghệ CAD/CAM/CNC
 - Chương 2: Thiết kế sản phẩm và mô hình hóa hình học bằng phần mềm CAD
 - Chương 3: Gia công và mô phỏng đường chạy dao bằng phần mềm CAM
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu thông số và đặc tính máy CNC, xác định các tham số để tạo và mô phỏng đường chạy dao, lập và chỉnh sửa chương trình NC.
 - Thiết kế sản phẩm bằng MasterCAM và mô hình hóa hình học.
 - Vận dụng CAD/CAM/CNC để thực hiện gia công sản phẩm, xác định tọa độ, kiểm tra lệnh, truyền dữ liệu vào máy CNC.
 - Áp dụng đúng quy trình gia công chi tiết máy (định vị, kẹp chặt...).
 - Ứng dụng phần mềm chuyên dụng để thiết kế và chế tạo sản phẩm thực tế.
 - Làm việc nhóm để thực hiện bài tập thiết kế và lập trình gia công sản phẩm cơ khí.

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

- + Tên tiếng Anh: Practice of PLC Technology
- + Mục tiêu: Trang bị kỹ năng lập trình điều khiển logic khả trình (PLC), kết nối và vận hành thiết bị ngoại vi, điều khiển máy và hệ thống công nghiệp tự động hóa.
- + Nội dung: Thực hành xây dựng giải thuật điều khiển (flowchart, grafcet), kết nối PLC với cảm biến, HMI, AD/DA, bàn phím, màn hình LED... và lập trình kiểm lỗi chương trình.
- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Lập trình điều khiển cơ bản dùng PLC Mitsubishi FX5U
 - Bài 2: Kết nối PLC với thiết bị ngoại vi (HMI, bàn phím, LED)
 - Bài 3: Lập trình và kiểm soát hoạt động hệ thống cơ bản
 - Bài 4: Vận hành hệ thống có nhiều đầu vào – ra
 - Bài 5: Phân tích và sửa lỗi chương trình điều khiển
- + Kết quả dự kiến:
 - Viết được chương trình điều khiển đúng thuật toán
 - Kết nối và điều khiển hệ thống ngoại vi an toàn, hiệu quả
 - Hiểu nguyên lý truyền dữ liệu, bộ nhớ, xử lý tín hiệu
 - Làm việc nhóm tốt, có tác phong công nghiệp

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

- + Tên tiếng Anh: CAD/CAM Training
- + Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng thực hành sử dụng phần mềm CAD/CAM để thiết kế và lập trình gia công chi tiết cơ khí trên máy CNC.
- + Nội dung: Sinh viên thực hành thiết kế mô hình chi tiết máy, lập trình NC, mô phỏng gia công chi tiết dạng khối và tấm trên phần mềm CAD/CAM (ProEngineer, MasterCAM...).

- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Mô hình hóa chi tiết dạng khối bằng phần mềm CAD
 - Bài 2: Thiết lập quy trình công nghệ – chọn dao, tốc độ, gá đặt
 - Bài 3: Lập trình gia công chi tiết trên phần mềm CAM
 - Bài 4: Kiểm tra và mô phỏng đường chạy dao
- + Kết quả dự kiến:
 - Vận dụng được phần mềm CAD/CAM để thiết kế và mô phỏng chi tiết cơ khí
 - Lập trình và mô phỏng chính xác quá trình gia công chi tiết dạng khối/tám
 - Rèn luyện kỹ năng thao tác kỹ thuật và làm việc nhóm thông qua thực hành

[ME03145] Công nghệ gia công hiện đại ----- 3[2.1.6]

- + Tên tiếng Anh: Technology of Advanced Machining Methods
- + Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức về các phương pháp gia công tiên tiến bao gồm hóa, quang hóa, điện hóa, siêu âm, tia lửa điện, laser và in 3D. Sinh viên có khả năng áp dụng, tính toán thông số công nghệ và đánh giá hiệu quả kỹ thuật – kinh tế của các phương pháp này.
- + Nội dung: Môn học trình bày nguyên lý hoạt động, đặc điểm công nghệ, ứng dụng thực tiễn và thông số kỹ thuật của các phương pháp gia công tiên tiến nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế trong sản xuất cơ khí hiện đại.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Tổng quan về các phương pháp gia công hiện đại – phân loại, đặc trưng, ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng
 - Chương 2: Gia công hóa, quang hóa, điện hóa – nguyên lý và ứng dụng
 - Chương 3: Gia công siêu âm – chép hình, hàn siêu âm và ứng dụng
 - Chương 4: Gia công tia lửa điện – ăn mòn, cắt dây và ứng dụng
 - Chương 5: Gia công bằng laser – loại laser, công nghệ và phạm vi ứng dụng
 - Chương 6: Gia công bằng in 3D – phân loại, nguyên lý và ứng dụng
- + Kết quả dự kiến:
 - Vận dụng kiến thức cơ bản để tính toán thông số công nghệ gia công phù hợp với từng phương pháp
 - Chọn lựa được phương pháp gia công thích hợp cho từng chi tiết cụ thể
 - Hiểu và áp dụng các nguyên công trong quy trình công nghệ gia công hiện đại
 - Đánh giá hiệu quả kỹ thuật và kinh tế khi sử dụng các công nghệ gia công tiên tiến
 - Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm và trình bày báo cáo kỹ thuật trong lĩnh vực gia công tiên tiến

[ME03146] Đồ án Thiết kế máy ----- 1[0.1.1]

- + Tên tiếng Anh: Project of Machine Design
- + Mục tiêu: Vận dụng toàn diện kiến thức chuyên ngành để thiết kế một thiết bị hoặc hệ thống máy móc cơ khí đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Sinh viên thực hiện đầy đủ quy trình thiết kế từ phân tích yêu cầu, lựa chọn phương án, tính toán thiết kế chi tiết đến xây dựng bản vẽ, sơ đồ điều khiển và đề xuất phần mềm, mô hình vận hành.
- + Nội dung: Môn học tập trung vào việc thiết kế một thiết bị cơ khí hoàn chỉnh, tích hợp cả truyền động cơ khí, hệ thống điều khiển điện – thủy – khí, phần mềm điều khiển và mô phỏng. Sinh viên được giao đề tài cụ thể, thực hiện tại nhà, báo cáo tiến độ hàng tuần. Đồ án bao gồm tính toán chi tiết máy, lựa chọn phương án tối ưu, thiết kế bản vẽ kết cấu, lập trình điều khiển (nếu có), mô phỏng và thuyết minh đầy đủ.
- + Chi tiết các nội dung:
 - Phân tích yêu cầu kỹ thuật, xác định tính cấp thiết và phạm vi đề tài

- Lựa chọn phương án thiết kế tối ưu, thiết lập sơ đồ động, sơ đồ khối hệ thống
 - Tính toán và thiết kế các chi tiết máy, cụm máy theo tiêu chuẩn
 - Tính chọn động cơ, thiết kế sơ đồ mạch điện, mạch thủy lực – khí nén
 - Viết giải thuật, thiết kế phần mềm điều khiển (nếu có)
 - Thiết kế bản vẽ lắp, bản vẽ chi tiết, sơ đồ điều khiển (3–4 bản A0)
 - Trình bày thuyết minh (~50–100 trang A4), có thể kèm phần mềm hoặc mô hình
- + Kết quả dự kiến:
- Phân tích và lựa chọn hợp lý phương án thiết kế thiết bị, hệ thống máy cơ khí
 - Tính toán và thiết kế truyền động cơ khí, thủy lực, khí nén; chọn động cơ, bộ truyền
 - Thiết kế bản vẽ kỹ thuật đúng tiêu chuẩn: kết cấu cơ khí, mạch điện, mạch điều khiển
 - Lập trình điều khiển, xây dựng giải thuật vận hành toàn hệ thống (nếu yêu cầu)
 - Phát triển khả năng sáng tạo, làm việc nhóm và thể hiện ý tưởng thiết kế chuyên nghiệp

[ME03148] Thực hành Nguyên lý và máy cắt gọt kim loại ----- 1[0.1.1]

- + Tên tiếng Anh: Practice of Theory and Machine for Cutting Metals
- + Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng thực hành gia công cắt gọt nâng cao; làm quen với các quy trình công nghệ chế tạo bánh răng và các chi tiết máy đạt yêu cầu kỹ thuật cao.
- + Nội dung: Sinh viên thực hành gia công trên máy tiện, phay, khoan, mài, thực hiện phay bánh răng thân khai bằng phương pháp chép hình, mài phẳng then đạt đúng dung sai.
- + Chi tiết các bài:
- Bài 1: Mài dao và gá dao trên máy tiện/phay
 - Bài 2: Phay bánh răng thân khai với đầu phân độ
 - Bài 3: Mài phẳng then đúng dung sai quy định
 - Bài 4: Gia công tổng hợp và đánh giá sản phẩm
- + Kết quả dự kiến:
- Vận hành thành thạo các máy công cụ cắt gọt kim loại
 - Gia công đúng quy trình các chi tiết đạt yêu cầu kỹ thuật
 - Biết thiết kế và sử dụng đồ gá chuyên dụng
 - Làm việc nhóm, viết báo cáo thực hành đầy đủ

[ME03169] Tay máy công nghiệp ----- 3[3.0.6]

- + Tên tiếng Anh: Industrial Manipulators
- + Mục tiêu: Trang bị kiến thức cơ bản về robot công nghiệp, bao gồm cấu trúc, truyền động, cảm biến, lập trình và điều khiển tay máy. Sinh viên có thể vận hành, bảo dưỡng và huấn luyện tay máy công nghiệp cho các nhiệm vụ sản xuất cụ thể.
- + Nội dung: Môn học giới thiệu lịch sử phát triển robot, cấu trúc và ứng dụng, động học thuận – ngược, động học vận tốc, điều khiển và cảm biến tích hợp. Sinh viên được huấn luyện trên phần mềm hoặc bộ điều khiển thật.
- + Chi tiết các chương:
- Chương 1: Giới thiệu và ứng dụng robot công nghiệp
 - Chương 2: Cấu trúc tay máy – thành phần, bậc tự do, hệ tọa độ, vùng làm việc
 - Chương 3: Phép biến đổi thuần nhất và ma trận chuyển đổi
 - Chương 4: Động học thuận tay máy – DH parameter, mô hình hóa
 - Chương 5: Động học ngược và vận tốc tay máy
 - Chương 6: Động lực học tay máy – mô hình, phương trình
 - Chương 7: Truyền động và cảm biến – điều khiển P, PID, các loại cảm biến
 - Chương 8: Lập trình, huấn luyện và mô phỏng tay máy công nghiệp
- + Kết quả dự kiến:

- Hiểu được cấu trúc, chức năng và ứng dụng tay máy công nghiệp
- Giải được bài toán động học thuận/ngược tay máy
- Chọn thiết bị truyền động – cảm biến phù hợp cho tay máy
- Thực hiện huấn luyện tay máy công nghiệp thực tế hoặc mô phỏng
- Có thái độ học tập nghiêm túc, rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm

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

- + Tên tiếng Anh: Computer Numerical Control Training
- + Mục tiêu: Trang bị kỹ năng thực hành gia công chi tiết máy trên máy CNC, từ lập trình, gá đặt đến vận hành trên máy thực tế.
- + Nội dung: Sinh viên thực hành trực tiếp với máy CNC, thực hiện các bước lập trình NC, gá đặt dụng cụ, xác lập gốc tọa độ và vận hành gia công chi tiết trên máy CNC.
- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Lập trình tiện CNC – chi tiết trục đơn giản
 - Bài 2: Lập trình phay CNC – chi tiết dạng tấm
 - Bài 3: Gá đặt dao cụ, gốc tọa độ, kiểm tra chương trình
 - Bài 4: Gia công trên máy CNC thật – tiện và phay
- + Kết quả dự kiến:
 - Thực hiện đầy đủ thao tác kỹ thuật trên máy CNC
 - Lập trình chính xác và vận hành được máy tiện/phay CNC
 - Gá đặt đúng dụng cụ, xác định gốc tọa độ, đảm bảo an toàn trong gia công
 - Hoàn thiện bài thực hành và viết báo cáo kết quả rõ ràng, chính xác

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

- + Tên tiếng Anh: Industrial Manipulators Practice
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thực hành về cấu trúc, vận hành và huấn luyện tay máy công nghiệp, lập trình điều khiển trạm gia công tự động và kết nối hệ thống thiết bị ngoại vi.
- + Nội dung: Môn học tập trung vào thực hành trên tay máy công nghiệp, sử dụng bộ điều khiển cảm tay và phần mềm mô phỏng. Sinh viên sẽ được huấn luyện cách thiết lập, lập trình, mô phỏng và vận hành hệ thống tay máy, thiết kế quỹ đạo chuyển động và kết nối thiết bị ngoại vi.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Huấn luyện tay máy bằng bộ điều khiển cảm tay
 - Chương 2: Lập trình tay máy cho các tác vụ đơn giản
 - Chương 3: Thiết kế trạm gia công tự động trên phần mềm chuyên dụng
 - Chương 4: Thiết kế quỹ đạo và mô phỏng chuyển động trên máy tính
 - Chương 5: Kết nối thiết bị ngoại vi với bộ điều khiển tay máy
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu cấu trúc và nguyên lý hoạt động của tay máy công nghiệp
 - Huấn luyện và lập trình tay máy ở các mức độ phức tạp
 - Thiết kế và mô phỏng hệ thống gia công tự động sử dụng robot
 - Kết nối, vận hành thiết bị ngoại vi an toàn và hiệu quả

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

- + Tên tiếng Anh: Practice on Engineers' Tasks
- + Mục tiêu: Giúp sinh viên rèn luyện và thực hành các kỹ năng của một kỹ sư trong môi trường doanh nghiệp thực tế, bao gồm giao tiếp, soạn thảo, giải quyết vấn đề kỹ thuật và phối hợp làm việc nhóm.

- + Nội dung: Sinh viên thực tập tại công ty, nhà máy để thực hiện các nhiệm vụ kỹ sư: giao tiếp, xử lý công việc thực tiễn, áp dụng kiến thức chuyên môn, thực hành kỹ năng mềm và viết báo cáo công tác kỹ sư.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Giao tiếp và làm việc với kỹ sư, công nhân trong công ty
 - Chương 2: Nắm bắt vấn đề kỹ thuật thực tế được giao
 - Chương 3: Thực hiện nhiệm vụ thiết kế, chế tạo, lắp ráp
 - Chương 4: Giao tiếp, thuyết trình và điều phối công việc
 - Chương 5: Viết báo cáo kết quả thực tập kỹ sư
- + Kết quả dự kiến:
 - Nắm rõ chức năng, nhiệm vụ kỹ sư trong môi trường doanh nghiệp
 - Rèn luyện kỹ năng mềm, khả năng giao tiếp, làm việc nhóm
 - Vận dụng kiến thức chuyên môn vào thực tiễn sản xuất
 - Viết báo cáo và trình bày kết quả công tác kỹ sư

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

- + Tên tiếng Anh: Internet of Things Technology
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về mạng thiết bị kết nối internet (IoT), có khả năng phân tích – thiết kế phần cứng và xây dựng chương trình điều khiển thiết bị IoT trong môi trường công nghiệp hiện đại.
- + Nội dung: Môn học giới thiệu khái niệm, kiến trúc, các mô hình và giao thức trong hệ thống IoT. Nội dung tập trung vào việc thiết kế phần cứng, lập trình điều khiển thiết bị qua các giao tiếp phổ biến như Wi-Fi, Bluetooth, sóng di động... Sinh viên thực hành phát triển ứng dụng IoT điều khiển thiết bị từ xa qua app hoặc web server.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Tổng quan về Internet of Things – khái niệm, lịch sử, đặc điểm, thách thức
 - Chương 2: Hệ thống IoT – kiến trúc, mô hình kết nối, thiết bị và ứng dụng
 - Chương 3: Các giao thức trong hệ thống IoT – Bluetooth, Wi-Fi, sóng di động
 - Chương 4: Phân tích và thiết kế phần cứng hệ thống IoT – khảo sát, chọn thiết bị, xây dựng hệ thống
 - Chương 5: Phát triển ứng dụng IoT, lập trình app, web server, điều khiển thiết bị từ xa
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu rõ mô hình, kiến trúc và các giao thức kết nối trong hệ thống IoT
 - Phân tích và lựa chọn phần cứng, thiết kế sơ đồ kết nối thiết bị phù hợp
 - Xây dựng chương trình điều khiển và giám sát thiết bị IoT từ xa
 - Vận dụng kiến thức để phát triển ứng dụng công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí
 - Hình thành kỹ năng tự học, chủ động, sáng tạo trong triển khai giải pháp IoT thực tế

[ME03160] Thực hành Công nghệ gia công hiện đại ----- 1[0.1.1]

- + Tên tiếng Anh: Practice of Advanced Machining Technology
- + Mục tiêu: Giúp sinh viên nắm vững kỹ thuật thực hành các phương pháp gia công hiện đại không truyền thống như gia công bằng điện, laser, in 3D, siêu âm...
- + Nội dung: Sinh viên thực hành trực tiếp các quy trình gia công hiện đại như ăn mòn điện hóa, tia lửa điện, cắt dây, hàn siêu âm, in 3D và laser.
- + Chi tiết các bài:
 - Bài 1: Gia công bằng tia lửa điện EDM
 - Bài 2: Cắt dây EDM
 - Bài 3: In 3D và ứng dụng trong chế tạo mẫu

- Bài 4: Gia công bằng siêu âm và laser
- Bài 5: Viết báo cáo kết quả và so sánh với phương pháp truyền thống
- + Kết quả dự kiến:
 - Thao tác và vận hành được các thiết bị gia công hiện đại
 - Hiểu rõ ưu điểm, hạn chế và phạm vi ứng dụng của từng phương pháp
 - Gá lắp chính xác, thiết lập thông số phù hợp với chi tiết gia công
 - Làm việc nhóm hiệu quả, trình bày rõ ràng báo cáo kỹ thuật

[ME03162] Đồ án Công nghệ kỹ thuật Cơ khí ----- 1[0.1.1]

- + Tên tiếng Anh: Mechanical Engineering Technology Project
- + Mục tiêu: Hướng dẫn sinh viên thực hiện thiết kế hoặc cải tiến một hệ thống cơ khí vừa và nhỏ, vận dụng tổng hợp kiến thức chuyên ngành đã học để giải quyết bài toán kỹ thuật thực tiễn phù hợp với điều kiện Việt Nam.
- + Nội dung: Sinh viên được giao đề tài liên quan đến hệ thống cơ khí thuộc lĩnh vực như robotics, năng lượng tái tạo, tự động hóa. Quá trình thực hiện gồm khảo sát yêu cầu kỹ thuật, nghiên cứu hệ thống tương tự, phân tích chọn phương án truyền động – điều khiển, thiết kế các cơ cấu, chọn động cơ, tính toán công suất và độ bền, thiết kế bản vẽ lắp, mạch điều khiển, viết giải thuật và chương trình điều khiển, kiểm tra chỉ tiêu kỹ thuật, đánh giá hiệu quả kinh tế kỹ thuật.
- + Chi tiết các nội dung:
 - Tìm hiểu đề tài, yêu cầu kỹ thuật và khả năng ứng dụng thực tế
 - Khảo sát các hệ thống tương tự, phân tích ưu – nhược điểm
 - Lựa chọn phương án thiết kế: nguồn động lực, điều khiển, truyền động
 - Thiết kế cơ cấu truyền động, cơ cấu chấp hành và cơ cấu lắp ráp
 - Tính toán công suất, kiểm bền các chi tiết và hệ thống
 - Thiết kế sơ đồ mạch nguồn động lực và điều khiển, chương trình điều khiển
 - Vẽ bản vẽ lắp, bản vẽ chi tiết, sơ đồ điều khiển, giải thuật
 - Kiểm tra thông số đầu ra, hiệu chỉnh, kiểm tra lại hiệu suất và độ bền
 - Viết báo cáo thuyết minh, thuyết trình và bảo vệ đề tài trước hội đồng
- + Kết quả dự kiến:
 - Phân tích và lựa chọn hợp lý các phương án thiết kế hệ thống cơ khí
 - Tính toán, kiểm bền, thiết kế bản vẽ lắp và các cơ cấu truyền động đúng tiêu chuẩn
 - Thiết kế mạch nguồn động lực, điều khiển và viết chương trình điều khiển toàn hệ thống
 - Phát triển kỹ năng tự học, tự nghiên cứu, tinh thần trách nhiệm và hợp tác nhóm trong quá trình thực hiện đồ án

[ME03078] Môn học tự chọn 01_chuyên ngành ----- 2[2.0.4]

[ME03079] Môn học tự chọn 02_chuyên ngành ----- 2[2.0.4]

[ME03080] Môn học tự chọn 03_chuyên ngành ----- 2[2.0.4]

[ME03081] Môn học tự chọn 04_chuyên ngành ----- 2[2.0.4]

[3] Nhóm môn tốt nghiệp (Graduation Courses)

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

- + Tên tiếng Anh: Graduation Internship
- + Mục tiêu: Sinh viên vận dụng toàn bộ kiến thức đã học để thực hiện một dự án kỹ thuật hoàn chỉnh tại nhà máy, bao gồm thiết kế, chế tạo, lắp ráp, lập trình điều khiển trong hệ thống cơ điện tử thực tế.

- + Nội dung: Thực tập thực tế tại doanh nghiệp với sự hướng dẫn của giảng viên và kỹ sư nhà máy. Nội dung bao gồm thiết kế hệ thống cơ khí, tính toán động học, lựa chọn động cơ, lập trình điều khiển, lắp ráp, thử nghiệm và báo cáo.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Thực hiện công việc liên quan đến thiết kế, lắp ráp cơ khí
 - Chương 2: Tính toán, lựa chọn động cơ, mạch điện điều khiển
 - Chương 3: Lập trình điều khiển hệ thống thiết bị
 - Chương 4: Giao tiếp, tra cứu tài liệu kỹ thuật phục vụ công việc
 - Chương 5: Báo cáo tổng hợp kết quả thực tập tốt nghiệp
- + Kết quả dự kiến:
 - Thực hiện thành thạo các công việc kỹ sư cơ khí trong môi trường thực tế
 - Thiết kế và lắp ráp hệ thống thiết bị kỹ thuật theo yêu cầu
 - Lập trình điều khiển và mô phỏng hoạt động của hệ thống
 - Thể hiện khả năng làm việc độc lập, chuyên nghiệp, giao tiếp hiệu quả

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

- + Tên tiếng Anh: Graduation Thesis
- + Mục tiêu: Vận dụng toàn diện kiến thức, kỹ năng và thái độ của sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí để nghiên cứu, thiết kế, mô phỏng hoặc chế tạo một thiết bị, hệ thống cơ khí, dây chuyền sản xuất hoặc sản phẩm cụ thể có tính thực tiễn cao, phục vụ sản xuất và đời sống.
- + Nội dung: Sinh viên thực hiện đề tài đồ án tốt nghiệp theo nhóm 2 người (trường hợp đặc biệt có thể cá nhân). Nội dung gồm phân tích yêu cầu đề tài, khảo sát hệ thống tương tự, thiết kế cơ khí, điều khiển, tính toán động lực học, lựa chọn thiết bị, mô phỏng – lập trình – điều khiển, viết báo cáo và trình bày bảo vệ. Đồ án cần thể hiện đầy đủ bản vẽ kỹ thuật (6–8 bản A0), báo cáo thuyết minh (~100 trang), có thể kèm phần mềm hoặc mô hình vận hành.
- + Chi tiết các nội dung:
 - Phân tích yêu cầu kỹ thuật, tính cấp thiết và mục tiêu đề tài
 - Lựa chọn phương án tối ưu, thiết kế sơ đồ tổng thể, sơ đồ truyền động
 - Tính toán truyền động cơ khí, chọn động cơ, thiết kế chi tiết máy
 - Thiết kế hệ thống điều khiển điện, khí nén, thủy lực (nếu có)
 - Viết chương trình điều khiển, mô phỏng hoặc tích hợp hệ thống (nếu có)
 - Vẽ bản vẽ kết cấu cơ khí, mạch điều khiển, sơ đồ nguyên lý
 - Trình bày báo cáo thuyết minh (~100 trang), bản vẽ A0 và các tài liệu liên quan
 - Bảo vệ đồ án trước hội đồng: trình bày, phản biện, đánh giá
- + Kết quả dự kiến:
 - Phân tích, lựa chọn hợp lý phương án thiết kế phù hợp với bài toán thực tiễn
 - Tính toán thiết kế hệ thống truyền động, bộ phận công tác, điều khiển theo tiêu chuẩn
 - Thiết kế và trình bày đúng quy cách các bản vẽ kỹ thuật, mô hình và tài liệu thuyết minh
 - Thể hiện năng lực lập trình, mô phỏng, sáng tạo và giải quyết vấn đề kỹ thuật
 - Thể hiện tinh thần chủ động, hợp tác nhóm, kỹ năng trình bày và bảo vệ dự án một cách chuyên nghiệp

[4] **Nhóm môn tự chọn chuyên ngành (Specialized Courses)**

[ME03164] Bảo trì Thiết bị cơ khí ----- 2[2.0.4]

- + Tên tiếng Anh: Maintenance of Mechatronic Systems
- + Mục tiêu: Trang bị kiến thức và kỹ năng cơ bản về bảo trì thiết bị cơ điện tử, bao gồm các phương pháp bảo trì, lập kế hoạch, đánh giá hiệu quả và áp dụng bảo trì năng suất toàn diện TPM để nâng cao hiệu quả sản xuất.

- + Nội dung: Môn học tập trung vào bảo trì dự đoán, phòng ngừa, kỹ thuật giám sát tình trạng, lập kế hoạch bảo trì dự phòng và tối ưu hóa hiệu suất thiết bị. Giới thiệu công cụ như sơ đồ Noiret, xương cá, và các chỉ số đo hiệu quả bảo trì (OEE, TEEP).
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Tổng quan bảo trì hệ thống cơ điện tử – vai trò, mục tiêu, phân biệt các khái niệm
 - Chương 2: Các phương pháp bảo trì – phân loại, cấp độ, chiến lược, lập kế hoạch
 - Chương 3: Hiệu quả bảo trì – độ tin cậy, khả năng sẵn sàng, khắc phục sự cố
 - Chương 4: Chi phí chu kỳ sống – hoạt động, lợi nhuận, chi phí thiết bị
 - Chương 5: Bảo trì năng suất toàn diện (TPM) – mục tiêu, trụ cột, chỉ số OEE, TEEP
- + Kết quả dự kiến:
 - Tích lũy kiến thức về bảo trì hệ thống cơ khí – điện tử
 - Vận hành và khai thác dây chuyền sản xuất hiệu quả hơn
 - Xây dựng kế hoạch bảo trì cụ thể cho từng loại thiết bị
 - Phân tích hiệu quả và chi phí bảo trì để đề xuất tối ưu hóa
 - Áp dụng TPM để nâng cao độ tin cậy và hiệu suất hệ thống sản xuất

[ME03165] Phương pháp phần tử hữu hạn ----- 2[2.0.4]

- + Tên tiếng Anh: The Finite Element Method
- + Mục tiêu: Cung cấp kiến thức cơ bản về phương pháp phần tử hữu hạn trong giải bài toán kỹ thuật – từ việc thiết lập hệ phương trình tuyến tính, nội suy hàm, xây dựng ma trận độ cứng đến ứng dụng cho thanh, dầm, tấm và các bài toán nhiệt.
- + Nội dung: Môn học tập trung vào nền tảng lý thuyết và kỹ thuật tính toán bằng phương pháp phần tử hữu hạn (FEM), bao gồm các phép nội suy, mô hình phần tử 1D, 2D, thiết lập ma trận độ cứng, tải nút tương đương và phân tích bài toán nhiệt, kết cấu. Sinh viên làm quen với các phần mềm tính toán FEM hiện đại.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Tổng quan phương pháp phần tử hữu hạn – khái niệm, mô hình, cấu trúc phần mềm
 - Chương 2: Các vấn đề cơ bản – ma trận, hệ phương trình tuyến tính, định luật Hooke, quan hệ biến dạng – chuyển vị
 - Chương 3: Xấp xỉ FEM – nội suy Lagrange, Hermite, hàm dạng, biến đổi hình học
 - Chương 4: Phần tử thanh 1D – thiết lập ma trận độ cứng, tải nút tương đương
 - Chương 5: Phần tử thanh 2D – cấu trúc trong mặt phẳng, ví dụ ứng dụng
 - Chương 6: Phần tử dầm 1D – mô hình 2 nút, tính toán độ cứng và tải
 - Chương 7: Phần tử dầm trong không gian 2D – mô hình và ví dụ tính toán
 - Chương 8: Phần tử tấm chịu tải phẳng – phần tử tam giác 3 nút, tứ giác 4 nút
- + Kết quả dự kiến:
 - Áp dụng được các phép toán ma trận để xây dựng hệ phương trình FEM
 - Nội suy và xác định được hàm dạng phần tử, từ đó thiết lập ma trận độ cứng, tải nút
 - Phân tích được bài toán cơ học kết cấu và truyền nhiệt bằng FEM
 - Sử dụng phần mềm mô phỏng FEM cơ bản để giải bài toán kỹ thuật
 - Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo và trình bày kết quả phân tích kỹ thuật

[ME03166] Vật liệu mới trong cơ khí ----- 2[2.0.4]

- + Tên tiếng Anh: New Materials in Mechanics
- + Mục tiêu: Trang bị kiến thức về các vật liệu hiện đại trong cơ khí và khả năng phân tích, lựa chọn, xử lý vật liệu nhằm đáp ứng yêu cầu thiết kế và sản xuất.

- + Nội dung: Môn học cung cấp kiến thức về cấu trúc vật liệu, vật liệu tiên tiến, quan hệ cấu trúc – tính chất, chuyển biến pha, phương pháp xử lý và ứng dụng vật liệu trong thiết kế kỹ thuật.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Tổng quan vật liệu kỹ thuật – khái niệm, phân loại, tính chất
 - Chương 2: Cấu trúc mạng tinh thể và tính chất cơ lý
 - Chương 3: Giải đồ pha và chuyển biến pha
 - Chương 4: Cơ sở khoa học xử lý kim loại – nhiệt luyện, biến dạng
 - Chương 5: Quan hệ cấu trúc – tính chất – xử lý – ứng dụng
 - Chương 6: Phân tích lựa chọn vật liệu thiết kế
 - Chương 7: Tối ưu vật liệu đa tiêu chí – mô hình hóa, hỗ trợ máy tính
 - Chương 8: Vật liệu mới trong cơ khí – composite, hợp kim nhẹ, vật liệu thông minh
- + Kết quả dự kiến:
 - Phân tích cấu trúc và đặc tính cơ bản của vật liệu kỹ thuật
 - Hiểu cơ chế chuyển pha, kết tinh và xử lý vật liệu
 - Lựa chọn và ứng dụng vật liệu trong các bài toán thiết kế kỹ thuật
 - Tiếp cận các vật liệu tiên tiến và các kỹ thuật xử lý mới trong cơ khí

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

- + Tên tiếng Anh: Industrial Network
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên ngành Cơ điện tử kiến thức cơ bản về kỹ thuật mạng công nghiệp, bao gồm các giao thức truyền thông, hệ thống bus phổ biến, và khả năng thiết lập hệ thống SCADA giám sát và điều khiển quá trình sản xuất. Sinh viên cũng rèn luyện kỹ năng thực hành mô phỏng, cấu hình mạng, và kết nối thiết bị công nghiệp.
- + Nội dung: Môn học bao gồm hai phần:
 - Cơ sở kỹ thuật mạng công nghiệp – cung cấp khái niệm về tín hiệu, giao tiếp, kiến trúc giao thức (OSI, TCP/IP), chế độ truyền, môi trường truyền dẫn;
 - Hệ thống mạng và SCADA – giới thiệu các hệ thống bus như Profibus, CAN, Modbus, Ethernet; kỹ năng kết nối phần mềm WinCC với các thiết bị PLC; phân tích – thiết kế hệ giám sát công nghiệp.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Cơ sở kỹ thuật mạng công nghiệp
 - Chương 2: Bảo toàn dữ liệu và môi trường truyền dẫn
 - Chương 3: Các hệ thống bus dùng trong mạng công nghiệp (Profibus, CAN, Modbus, Ethernet...)
 - Chương 4: Kết nối WinCC với các thiết bị công nghiệp qua OPC Server
 - Chương 5: Một số vấn đề trong tích hợp hệ thống mạng công nghiệp
- + Kết quả dự kiến:
 - Nắm vững kiến thức nền tảng về truyền thông công nghiệp và phương pháp bảo toàn dữ liệu
 - Hiểu và vận dụng các giao thức truyền thông và cấu trúc mạng bus trong thiết kế hệ thống điều khiển
 - Sử dụng được phần mềm mô phỏng (WinCC, PLC SIM...) thiết lập hệ SCADA cơ bản
 - Thể hiện khả năng tự học, làm việc nhóm, và ứng dụng kiến thức vào thực tiễn sản xuất

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

- + Tên tiếng Anh: Production Management
- + Mục tiêu: Trang bị kiến thức và kỹ năng cơ bản trong quản lý sản xuất như lập kế hoạch sản xuất, quản lý dự trữ, điều độ sản xuất, tối ưu hóa chiến lược công nghệ và mặt bằng nhằm nâng cao hiệu quả và khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp trong thời kỳ hội nhập quốc tế.

- + Nội dung: Môn học cung cấp các công cụ, kỹ thuật và chiến lược trong quản lý sản xuất hiện đại. Nội dung bao gồm hoạch định công nghệ và sản phẩm, bố trí mặt bằng, quản lý công suất, điều độ, dự báo cầu, quản lý tồn kho, áp dụng các hệ thống quản lý chất lượng ISO, HACCP, SA8000...
- + Chi tiết các chương:
 - Chương mở đầu: Tổng quan quản lý sản xuất, khái niệm, mục tiêu, vai trò
 - Chương 1: Cơ sở kinh tế học trong quản lý sản xuất – sản xuất, chi phí, cung cầu
 - Chương 2: Chiến lược sản phẩm và dự báo cầu – dự báo, phương pháp, đánh giá kết quả
 - Chương 3: Chiến lược công suất và công nghệ – hoạch định công suất, chọn công nghệ, mặt bằng
 - Chương 4: Chiến lược nguồn lực tổng hợp – các chiến lược, ví dụ áp dụng
 - Chương 5: Quản lý dự trữ – phân tích chi phí, kỹ thuật ABC, mô hình tồn kho
 - Chương 6: Điều độ sản xuất – nguyên tắc điều độ, phương pháp Johnson, Hungary
 - Chương 7: Quản lý sản xuất thời hội nhập – ISO 9000, ISO 14000, HACCP, SA8000
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu và trình bày được vai trò, mục tiêu và các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất
 - Phân tích và xây dựng chiến lược sản phẩm, công nghệ, công suất, nguồn lực phù hợp
 - Vận dụng được các kỹ thuật điều độ, dự báo, kiểm soát tồn kho để tối ưu hóa sản xuất
 - Áp dụng được các hệ thống quản lý chất lượng quốc tế trong sản xuất hiện đại
 - Hình thành năng lực giải quyết vấn đề, phân tích hệ thống, cải tiến quy trình doanh nghiệp

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

- + Tên tiếng Anh: Dimensions and Units Conversions
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức về thứ nguyên và đơn vị để có thể kiểm tra tính chính xác của công thức vật lý, chuyển đổi đúng đơn vị và ứng dụng nguyên lý đồng dạng trong thiết kế kỹ thuật.
- + Nội dung: Học phần cung cấp kiến thức về các thứ nguyên cơ bản, hệ đơn vị phổ biến như ISO, CGS, FPS, SI, ASME; cách viết đúng đơn vị quốc tế, kiểm tra tính đúng đắn của công thức kỹ thuật và chuyển đổi giữa các hệ đơn vị. Ngoài ra, môn học trang bị kiến thức đồng dạng động lực học nhằm thiết kế mô hình với tỷ lệ thu nhỏ.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Tổng quan thứ nguyên và đơn vị – ý nghĩa, ký hiệu, hệ thống đơn vị
 - Chương 2: Quan hệ thứ nguyên và công thức – phân tích, cân bằng, ứng dụng
 - Chương 3: Chuyển đổi đơn vị giữa các hệ – ISO, FPS, SI, ví dụ tính toán
 - Chương 4: Đồng dạng động lực học – khái niệm, áp dụng trong mô hình cơ khí
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu bản chất thứ nguyên, hệ đơn vị và nguyên lý đồng dạng
 - Thực hiện chuyển đổi đơn vị chính xác giữa các hệ đo lường
 - Kiểm tra và xác minh độ đúng đắn của công thức kỹ thuật qua cân bằng thứ nguyên
 - Ứng dụng nguyên lý đồng dạng để thiết kế mô hình mô phỏng có tỷ lệ phù hợp

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

- + Tên tiếng Anh: Standards of International Technology
- + Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức về các tiêu chuẩn kỹ thuật quốc tế trong lĩnh vực cơ khí, điện – điện tử và cơ điện tử như ISO, DIN, JIS, ANSI, ASME, IEEE... nhằm giúp sinh viên có khả năng làm việc trong môi trường kỹ thuật tiêu chuẩn hóa toàn cầu và đáp ứng yêu cầu doanh nghiệp trong và ngoài nước.

- + Nội dung: Môn học giới thiệu các chuẩn công nghiệp cơ khí (ASME, ASTM), điện – điện tử – viễn thông (IEC, IEEE, ITU), các tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế phổ biến (ISO, DIN, JIS, ANSI...), tiêu chuẩn phi chính phủ (NGO), và so sánh các tiêu chuẩn của các châu lục Mỹ, Âu, Á. Sinh viên cũng được tìm hiểu ứng dụng thực tế và ý nghĩa của các tiêu chuẩn trong thiết kế, vận hành, đánh giá chất lượng sản phẩm và hệ thống.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Giới thiệu các tiêu chuẩn quốc tế và quốc gia quan trọng
 - Chương 2: Các chuẩn công nghiệp ASME
 - Chương 3: Các chuẩn công nghiệp IEEE
 - Chương 4: Các tiêu chuẩn ISO, ANSI, DIN, JIS
 - Chương 5: Các tiêu chuẩn phi chính phủ (NGO)
 - Chương 6: So sánh các tiêu chuẩn của Mỹ – Âu – Á
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu rõ bản chất, lịch sử và phạm vi ứng dụng của các tiêu chuẩn kỹ thuật quốc tế
 - Áp dụng các chuẩn công nghệ vào thiết kế, lắp đặt và đánh giá hệ thống kỹ thuật
 - Phân biệt và lựa chọn tiêu chuẩn phù hợp trong từng lĩnh vực kỹ thuật cụ thể
 - Nâng cao nhận thức chuyên môn và khả năng làm việc trong môi trường tiêu chuẩn hóa

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

- + Tên tiếng Anh: Structures of Robots
- + Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên nền tảng thiết kế phần cơ khí của robot theo các điều kiện động học và động lực học đã xác định. Môn học giúp sinh viên phân tích cấu trúc, chọn nguồn động lực, thiết kế kết cấu cơ khí, lựa chọn cảm biến và lập trình điều khiển trong hệ thống robot, từ đó nâng cao năng lực tích hợp liên ngành.
- + Nội dung: Môn học trang bị kiến thức thiết kế tổng thể cấu trúc robot, bao gồm phân loại robot (tay máy, robot di động, robot hình người...), tính toán nguồn động lực, lựa chọn khớp nối, trục, ổ, bộ truyền, cảm biến, và chương trình điều khiển. Đây là học phần tích hợp giữa cơ khí, điện tử và điều khiển.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Tổng quan cấu trúc robot
 - Chương 2: Nguồn động lực trong robot
 - Chương 3: Kết cấu cơ khí trong robot
 - Chương 4: Các bộ truyền động trong robot
 - Chương 5: Cảm biến dùng trong robot
 - Chương 6: Chương trình điều khiển robot
- + Kết quả dự kiến:
 - Phân loại và mô tả đặc điểm cấu trúc của các loại robot phổ biến
 - Lựa chọn hợp lý nguồn động lực và thiết bị chấp hành phù hợp với yêu cầu bài toán
 - Phân tích và tính toán các bộ truyền cơ khí, các khớp nối, ổ lăn, trục trong thiết kế robot
 - Lựa chọn cảm biến và viết sơ đồ điều khiển robot theo chương trình lập trình phù hợp
 - Nâng cao tư duy hệ thống và khả năng tích hợp các lĩnh vực cơ – điện – điều khiển trong thiết kế robot

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

- + Tên tiếng Anh: Application Servo Technology
- + Mục tiêu: Trang bị kiến thức và kỹ năng liên quan đến thiết bị servo trong công nghiệp: cấu trúc, nguyên lý điều khiển, mô hình hóa và lập trình vận hành hệ thống servo an toàn hiệu quả.

- + Nội dung: Môn học đề cập đến các loại thiết bị servo (điện, thủy lực, khí nén), các phương pháp điều khiển servo vị trí – tốc độ – mô men – lưu lượng – áp suất, kết nối mạch điều khiển, thiết lập driver và lập trình điều khiển servo.
- + Chi tiết các chương:
 - Chương 1: Tổng quan hệ thống điều khiển servo – cấu trúc, đặc điểm, phân loại
 - Chương 2: Mô hình toán học của hệ thống servo – mô tả, mô hình hóa, truyền đạt
 - Chương 3: Các loại động cơ servo – AC, DC, bước, servo quay, tuyến tính
 - Chương 4: Phương pháp điều khiển – PID, lập trình điều khiển vị trí, tốc độ
 - Chương 5: Cài đặt thông số và kết nối thiết bị – driver, cảm biến, PLC
- + Kết quả dự kiến:
 - Hiểu nguyên lý và cấu trúc của các hệ servo công nghiệp
 - Phân tích, mô hình hóa và lập trình điều khiển servo theo yêu cầu cụ thể
 - Cài đặt và đấu nối an toàn thiết bị servo với các bộ điều khiển công nghiệp
 - Sử dụng phần mềm mô phỏng để kiểm thử giải thuật điều khiển.

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

- [1] Xây dựng và thẩm định lần 01 ----- Tháng 05/2025.
- [2] Hiệu chỉnh lần 02 (cập nhật Quy chế quản lý đào tạo) ----- Tháng 09/2025

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 08 tháng 09 năm 2025
 TRƯỞNG KHOA HIỆU TRƯỞNG

PGS. TS. Lê Khánh Điền

PGS. TS. Cao Hào Thi

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC

Ngành: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ [Mã ngành: 7510201]

STT	HỌC KỲ	MSMH	TÊN MÔN HỌC	MÔN HỌC THUỘC KHỐI KIẾN THỨC	MÔN BẮT BUỘC HOẶC TỰ CHỌN	PHÂN BỐ SỐ TÍN CHỈ										PHÂN BỐ SỐ TIẾT										PHƯƠNG THỨC ĐÁNH GIÁ ĐIỂM THÀNH PHẦN, KIỂM TRA, THI						YÊU CẦU CHI TIẾT TRIỂN KHAI MÔN HỌC (nếu có) phân học hay địa điểm học	TỔ BỘ MÔN THUỘC KHOA BAN CHUYÊN MÔN
						MÔ TẢ TÍN CHỈ	TỔNG TÍN CHỈ	LÝ THUYẾT	BẮT TẬP	THẢO LUẬN	TT/TN/TH	ĐỒ ÁN/TL	LUẬN ÁN	TỐT NGHIỆP	TỰ HỌC	TỔNG TIẾT	LÝ THUYẾT	BẮT TẬP	THẢO LUẬN	TT/TN/TH	ĐỒ ÁN/TL	LUẬN ÁN	TỐT NGHIỆP	TỰ HỌC	% ĐIỂM THÀNH PHẦN		HÌNH THỨC K/TRA - THI		THỜI GIAN K/TRA - THI				
																									QUẢ TRÌNH	GIỮA KỲ	CUỐI KỲ	K/TRA GIỮA KỲ	THE CUỐI KỲ	K/TRA GIỮA KỲ	THE CUỐI KỲ		
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
01	HK1	GS33001	Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)	[1]	BB	4[3,1.8]	4	3	1	0	0	0	0	0	8	60	45	15	0	0	0	0	0	120	20	20	60	TL	TL	45	90	[LT]	[GS03]
02	HK1	GS43001	Vật lý 1	[1]	BB	3[2,1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	0	30	70	TL	TL	45	90	[LT]	[GS04]
03	HK1	GS49004	Thí nghiệm Vật lý Phần 1	[1]	BB	1[0,1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	TH	0	90	[TN]	[GS04]
04	HK1	GS59001	Tin học đại cương	[1]	BB	2[2,0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	0	40	60	TN	TN	45	45	[LT]	[GS05]
05	HK1	GS59002	Thực hành tin học đại cương	[1]	BB	2[0,2.3]	2	0	1	0	1	0	0	0	3	45	0	15	0	30	0	0	0	45	0	50	50	TH	TH	45	60	[PM]	[GS05]
06	HK1	GS19007	Tiếng Anh 1	[2]	BB	2[1,1.3]	2	1	0	1	0	0	0	0	3	45	15	0	30	0	0	0	0	45	20	20	60	VD	TN	15	75	[NN]	[GS01]
07	HK1	ME03006	Nhập môn Công tác kỹ sư	[3]	BB	2[1,1.3]	2	1	0	1	0	0	0	0	3	45	15	0	30	0	0	0	0	45	20	30	50	TL	TL	45	60	[LT]	[ME00]
08	HK1	ME03014	Môi trường CN và An toàn lao động	[3]	BB	2[2,0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	20	60	TL	TN	60	70	[LT]	[ME00]
09	HK1	ME03044	Công nghệ cơ khí	[3]	BB	3[2,1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	20	20	60	TL/TN	TN	60	60	[LT]	[ME00]
10	HK1	ME03045	Thực hành Công nghệ Cơ khí 1	[3]	BB	1[0,1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	VD+TH	0	45	[TH]	[ME00]
11	HK2	GS93005	Giáo dục thể chất 1	[0,2]	BB	0[0,2.3]	0	0	1	0	1	0	0	0	3	45	0	15	0	30	0	0	0	45	30	0	70	0	0	0	0	[SA]	[GS09]
12	HK2	GS19008	Tiếng Anh 2	[2]	BB	2[1,1.3]	2	1	0	1	0	0	0	0	3	45	15	0	30	0	0	0	0	45	20	20	60	VD	TN	15	75	[NN]	[GS01]
13	HK2	GS29001	Pháp luật Việt Nam đại cương	[2]	BB	3[2,1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	10	40	50	TN	TN	60	60	[LT]	[GS02]
14	HK2	GS79005	Triết học Mác – Lênin	[2]	BB	3[3,0.6]	3	3	0	0	0	0	0	0	6	45	45	0	0	0	0	0	0	90	20	30	50	TL	TL	45	60	[LT]	[GS07]
15	HK2	GS79006	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	[2]	BB	2[2,0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	30	50	TL	TL	45	60	[LT]	[GS07]
16	HK2	ME03046	Thực hành Công nghệ Cơ khí 2	[3]	BB	1[0,1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	VD+TH	0	45	[TH]	[ME00]
17	HK2	ME03049	Đồng lực học cơ hệ	[3]	BB	2[2,0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	20	60	TL	TL	60	75	[LT]	[ME00]
18	HK2	ME03051	Sức bền vật liệu	[3]	BB	3[2,1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	20	20	60	TL	TL	60	70	[LT]	[ME00]
19	HK2	ME03134	Phương pháp số	[3]	BB	2[2,0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	30	50	TL	TL	75	75	[LT]	[ME00]
20	HK2	ME03135	Kỹ thuật điện	[3]	BB	3[2,1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	20	30	50	TL	TL	60	60	[LT]	[ME00]
21	HK3	GS93006	Giáo dục thể chất 2 (tự chọn)	[0,2]	BB	0[0,2.3]	0	0	1	0	1	0	0	0	3	45	0	15	0	30	0	0	0	45	30	0	70	0	0	0	0	[SA]	[GS09]
22	HK3	ME03132	Kỹ thuật lập trình trong cơ khí	[1]	BB	3[2,1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	20	30	50	TL	TL	60	60	[LT]	[ME00]
23	HK3	GS19009	Tiếng Anh 3	[2]	BB	2[1,1.3]	2	1	0	1	0	0	0	0	3	45	15	0	30	0	0	0	0	45	10	20	70	VD	TN	15	75	[NN]	[GS01]
24	HK3	GS79007	Chủ nghĩa xã hội khoa học	[2]	BB	2[2,0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	30	50	TL	TL	45	60	[LT]	[GS07]
25	HK3	ME03052	Thực hành Sức bền vật liệu	[3]	BB	1[0,1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	TH	0	0	[TH]	[ME00]
26	HK3	ME03055	Nguyên lý máy và Robot	[3]	BB	3[2,1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	20	30	50	TL	TL	60	60	[LT]	[ME00]
27	HK3	ME03136	Vẽ kỹ thuật cơ khí và dụng sai	[3]	BB	3[2,1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	20	30	50	TL	TL	60	90	[LT]	[ME00]
28	HK3	ME03137	Cơ học lưu chất	[3]	BB	3[2,1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	20	30	50	TL	TL	60	60	[LT]	[ME00]
29	HK3	ME03138	Thực hành Kỹ thuật điện	[3]	BB	1[0,1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	BC	0	0	[TH]	[ME00]
30	HK3	ME03167	Phương pháp số và MATLAB	[3]	BB	3[3,0.6]	3	3	0	0	0	0	0	0	6	45	45	0	0	0	0	0	0	90	20	30	50	TL/TN	TL	75	75	[LT]	[ME00]
31	HK4	MI03002	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	[0,1]	BB	0[6,3.16]	0	6	1	0	2	0	0	0	16	165	90	15	0	60	0	0	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	[MI00]
32	HK4	GS93007	Giáo dục thể chất 3 (tự chọn)	[0,2]	BB	0[0,2.3]	0	0	1	0	1	0	0	0	3	45	0	15	0	30	0	0	0	45	30	0	70	0	0	0	0	[SA]	[GS09]
33	HK4	ME03133	Thực hành Kỹ thuật lập trình trong cơ khí	[1]	BB	1[0,1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	TH	0	90	[TH]	[ME00]
34	HK4	GS19010	Tiếng Anh 4	[2]	BB	2[1,1.3]	2	1	0	1	0	0	0	0	3	45	15	0	30	0	0	0	0	45	10	20	70	VD	TN	15	120	[NN]	[GS01]
35	HK4	GS79008	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	[2]	BB	2[2,0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	30	50	TL	TL	45	60	[LT]	[GS07]
36	HK4	ME03056	Kết cấu cơ khí	[3]	BB	3[2,1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	60	60	[LT]	[ME00]
37	HK4	ME03062	Truyền động cơ khí	[3]	BB	3[3,0.6]	3	3	0	0	0	0	0	0	6	45	45	0	0	0	0	0	0	90	20	30	50	TL/TN	TL/TN	45-75	75-90	[LT]	[ME00]
38	HK4	ME03117	Thực hành Vẽ kỹ thuật cơ khí	[3]	BB	1[0,1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	TL+VE	0	90	[TH]	[ME00]
39	HK4	ME03119	Thực hành Solidworks	[3]	BB	1[0,1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	TH	0	120	[TH]	[ME00]
40	HK4	ME03139	Công nghệ và thiết bị nhiệt	[3]	BB	3[3,0.6]	3	3	0	0	0	0	0	0	6	45	45	0	0	0	0	0	0	90	20	30	50	TL+TN	TN	60	60	[LT]	[ME00]
41	HK4	ME03140	Điện tử công nghiệp	[3]	BB	3[3,0.6]	3	3	0	0	0	0	0	0	6	45	45	0	0	0	0	0	0	90	20	30	50	TL/TN	TL/TN	60-90	60-90	[LT]	[ME00]
42	HK4	ME03141	Thực hành Laplace và MATLAB	[3]	BB	1[0,1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	VD+TH	0	60	[TH]	[ME00]
43	HK4	ME09008	Công nghệ khí nén	[3]	BB	2[2,0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	20	60	TL	TL	60	75	[LT]	[ME00]
44	HK5	GS79009	Tư tưởng Hồ Chí Minh	[2]	BB	2[2,0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	30	50	TL	TL	45	60	[LT]	[GS07]
45	HK5	ME03012	Đồ án Truyền động cơ khí	[3]	BB	1[0,1.1]	1	0	0	0	0	1	0	0	1	45	0	0	0	0	45	0	0	15	0	0	100	0	VD	0	0	[ĐC]	[ME00]
46	HK5	ME03016	Tiếng Anh chuyên ngành	[3]	BB	2[1,1.3]	2	1	0	1	0	0	0	0	3	45	15	0	30	0	0	0	0	45	20	30	50	TN	TN	60	60	[LT]	[ME00]
47	HK5	ME03121	Thực tập Công nhân kỹ thuật	[3]	BB	2[0,2.2]	2	0	0	0	2	0	0	0	2	60	0	0	0	60	0	0	0	30	0	0	100	0	VD+TH	0	45	[TH]	[ME00]
48	HK5	ME03142	Thực hành Điện tử công nghiệp	[3]	BB	1[0,1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	VD+TH	0	15	[TN]	[ME00]
49	HK5	ME09006	Công nghệ thủy lực	[3]	BB	2[2,0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	20	60						

STT	HỌC KỲ	MSMH	TÊN MÔN HỌC	MÔN HỌC BẮT BUỘC HOẶC KIẾN THỨC	MÔN BẮT BUỘC HOẶC TỰ CHỌN	PHÂN BỐ SỐ TÍN CHỈ											PHÂN BỐ SỐ TIẾT										PHƯƠNG THỨC ĐÁNH GIÁ ĐIỂM THÀNH PHẦN, KIỂM TRA, THI						YÊU CẦU CHI TIẾT TRIỂN KHAI MÔN HỌC (NẾU CÓ) phỏng học hay địa điểm học	TỔ BỘ MÔN THUỘC KHOA BAN CHUYÊN MÔN
						MÔ TẢ TÊN CHỈ	TỔNG TÍN CHỈ	LÝ THUYẾT	BÀI TẬP	THẢO LUẬN	T/TT/TH	ĐỒ ÁN/BTL	LUẬN ÁN	TỐT NGHIỆP	TỰ HỌC	TỔNG TIẾT	LÝ THUYẾT	BÀI TẬP	THẢO LUẬN	T/TT/TH	ĐỒ ÁN/BTL	LUẬN ÁN	TỐT NGHIỆP	TỰ HỌC	QUÁ TRÌNH	% ĐIỂM THÀNH PHẦN	GIỮA KỲ	CUỐI KỲ	HÌNH THỨC K/TRA - THI	THỜI GIAN K/TRA - THI				
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
60	HK6	ME03120	Thực hành CAD/CAM	[4]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	TH	0	15	[TH]	[ME00]	
61	HK6	ME03145	Công nghệ gia công hiện đại	[4]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	20	30	50	TL	TL	75	75	[LT]	[ME00]	
62	HK6	ME03146	Đồ án Thiết kế máy	[4]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	0	1	0	0	1	45	0	0	0	0	45	0	0	15	0	0	100	0	VD	0	15	[CD]	[ME00]	
63	HK6	ME03148	Thực hành Nguyên lý và máy cắt gọt kim loại	[4]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	VD+TH	0	45	[TH]	[ME00]	
64	HK6	ME03169	Tay máy công nghiệp	[4]	BB	3[3.0.6]	3	3	0	0	0	0	0	0	6	45	45	0	0	0	0	0	0	90	20	30	50	TL	TL	70	90	[TH]	[ME00]	
65	HK6	ME09017	Thực hành CNC	[4]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	TH	0	0	[TH]	[ME00]	
66	HK7	ME03068	Thực hành Trang bị điện trong máy công nghiệp	[3]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	BC	0	0	[TH]	[ME00]	
67	HK7	ME03079	Môn học tự chọn 02_ chuyên ngành	[4]	TC	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	[TH]	[ME00]
68	HK7	ME03080	Môn học tự chọn 03_ chuyên ngành	[4]	TC	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	[LT]	[ME00]
69	HK7	ME03081	Môn học tự chọn 04_ chuyên ngành	[4]	TC	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	[LT]	[ME00]
70	HK7	ME03084	Thực hành Tay máy công nghiệp	[4]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	TH	0	60	[TH]	[ME00]	
71	HK7	ME03122	Thực tập Công tác kỹ sư	[4]	BB	2[0.2.2]	2	0	0	0	2	0	0	0	2	60	0	0	0	60	0	0	0	30	0	0	100	0	BC	0	0	[TH]	[ME00]	
72	HK7	ME03129	Nhập môn Công nghệ IoT	[4]	BB	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	20	60	TL	TL	60	60	[LT]	[ME00]	
73	HK7	ME03160	Thực hành Công nghệ gia công hiện đại	[4]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	0	0	100	0	VD+TH	0	45	[TH]	[ME00]	
74	HK7	ME03162	Đồ án Công nghệ kỹ thuật Cơ khí	[4]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	0	1	0	0	1	45	0	0	0	0	45	0	0	15	0	0	100	0	BC	0	0	[CD]	[ME00]	
75	HK8	ME09151	Thực tập tốt nghiệp	[5.1]	BB	4[0.4.4]	4	0	0	0	4	0	0	0	4	120	0	0	0	120	0	0	0	60	0	0	100	0	BC	0	0	[NT]	[ME00]	
76	HK8	ME03153	Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp	[5.3]	BB	5[0.5.5]	5	0	0	0	0	0	5	0	5	225	0	0	0	0	0	225	0	75	0	0	100	0	BC	0	25	[CD]	[ME00]	
DANH SÁCH MÔN TỰ CHỌN																																		
01	HK7 TC	ME03036	Mạng công nghiệp	[4]	TC	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	30	20	50	TL/TN	TN/TL	60-90	60-90	[LT]	[ME00]	
02	HK7 TC	ME03086	Quản lý sản xuất	[4]	TC	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	20	60	TL	TL	60	70	[LT]	[ME00]	
03	HK7 TC	ME03087	Thứ nguyên và chuyển đổi đơn vị	[4]	TC	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	30	20	50	TN	TN	45	60	[LT]	[ME00]	
04	HK7 TC	ME03088	Các chuẩn công nghệ quốc tế	[4]	TC	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	30	50	TN	TN	45	60	[LT]	[ME00]	
05	HK7 TC	ME03098	Cấu trúc robot	[4]	TC	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	30	20	50	TL	TL	60	60	[LT]	[ME00]	
06	HK7 TC	ME03114	Ứng dụng Công nghệ servo	[4]	TC	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	30	50	TL	TL	45	75	[LT]	[ME00]	
07	HK7 TC	ME03164	Bảo trì Thiết bị cơ khí	[4]	TC	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	30	50	TL	TL	60	60	[LT]	[ME00]	
08	HK7 TC	ME03165	Phương pháp phần tử hữu hạn	[4]	TC	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	30	50	TL	TL	75	75	[LT]	[ME00]	
09	HK7 TC	ME03166	Vật liệu mới trong cơ khí	[4]	TC	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	20	60	TL	TL	60	90	[LT]	[ME00]	

QUY ƯỚC KÝ HIỆU:

CỘT [05] KHỐI KIẾN THỨC

- [0] Kiến thức giáo dục chuyên biệt
- [0.1] Giáo dục quốc phòng - an ninh
- [0.2] Giáo dục thể chất
- Kiến thức giáo dục đại cương
- [1] Khoa học tự nhiên
- [2] Khoa học xã hội nhân văn
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp
- [3] Cơ sở ngành
- [4] Chuyên ngành
- [5] Nhóm môn bài thi tốt nghiệp
- [5.1] Thực tập tốt nghiệp
- [5.2] Bài thi tốt nghiệp - tự chọn
- [5.3] Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp
- [5.4] Thi tốt nghiệp

CỘT [06] MÔN HỌC BẮT BUỘC, TỰ CHỌN

- BB Môn học bắt buộc
- TC Môn học tự chọn
- TN Nhóm môn tốt nghiệp - bắt buộc.
- Sinh viên chọn hình thức thực hiện

CỘT [29] & [30] HÌNH THỨC KIỂM TRA, THI

- [VD] Thi vấn đáp
- [TN] Thi trắc nghiệm
- [TL] Thi tự luận
- [TH] Thi thực hành
- [BC] Nộp báo cáo / Báo cáo / Tiểu luận
- [LA] Luận án / Báo vệ Luận án
- [DA] Nộp đồ án / Bảo vệ đồ án môn học
- [CH] Thi trắc nghiệm và tự luận