

Phạm
Thị

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ**

(Ban hành tại Quyết định số của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật
Thành phố Hồ Chí Minh)

Tên chương trình: **CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ**

Ngành đào tạo: **CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ**

Tên tiếng Anh: **Mechatronics Engineering Technology**

Trình độ đào tạo: **ĐẠI HỌC**

Mã số: **7510203**

Hình thức đào tạo: **CHÍNH QUI**

Tp. Hồ Chí Minh, 2022

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên chương trình: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ

Mã ngành: 7510203

Hình thức đào tạo: CHÍNH QUI

Văn bằng tốt nghiệp: Kỹ sư

(Ban hành tại Quyết định số của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)

1. Thời gian đào tạo: 4 năm

2. Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp trung học phổ thông

3. Thang điểm, Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Thang điểm: 10

Quy trình đào tạo: Theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 1727/QĐ-ĐHSPKT ngày 06/9/2021

Điều kiện tốt nghiệp:

Điều kiện chung: Theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 1727/QĐ-ĐHSPKT ngày 06/9/2021

Điều kiện của chuyên ngành: Không

4. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra

Mục đích (Goals)

Ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử là ngành kết hợp ba ngành cơ khí, điện tử, công nghệ thông tin. Sự kết hợp 3 lĩnh vực này nhằm tạo ra những sản phẩm (hệ thống thiết bị, máy móc) có tính năng vượt trội. Trong cuộc cách mạng công nghệ 4.0 ngành Cơ điện tử đã tạo ra các sản phẩm thông minh, kết nối vạn vật phục vụ trong sản xuất và đời sống của con người.

Chương trình đào tạo ngành Cơ điện tử trang bị cho người học những kiến thức nền tảng về khoa học; có khả năng áp dụng toán học và khoa học giải quyết các vấn đề kỹ thuật; có khả năng tổ chức, kỹ năng kỹ thuật và kỹ năng thực hành để đảm đương công việc của người kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử.

Kỹ sư Công nghệ Cơ điện tử có thể làm việc tại các công ty, nhà máy, xí nghiệp cơ khí, điện tử, sản xuất hóa chất, chế biến thực phẩm hoặc trong lĩnh vực dịch vụ kỹ thuật và nghiên cứu có liên quan đến lĩnh vực cơ khí, điện tử, tự động hóa công nghiệp với vai trò người thực hiện trực tiếp hay người quản lý, điều hành.

Mục tiêu đào tạo (Objectives)

Sinh viên tốt nghiệp có kiến thức, kỹ năng và năng lực:



1. Có các kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức nền tảng kỹ thuật cốt lõi và kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực Cơ điện tử.
2. Phát triển khả năng học tập suốt đời, kỹ năng giải quyết vấn đề, và các kỹ năng chuyên môn trong lĩnh vực Cơ điện tử để thực hiện tốt trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp phát triển khả năng tự học, kỹ năng giải quyết vấn đề, và học tập suốt đời.
3. Nâng cao khả năng giao tiếp và kỹ năng làm việc nhóm.
4. Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành các hệ thống sản xuất tự động trong công nghiệp.

Chuẩn đầu ra (Program outcomes)

ELOs	Chuẩn đầu ra	TĐNL
ELO1	Có khả năng áp dụng các kiến thức về toán học, khoa học tự nhiên để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực cơ điện tử	
PI1.1	Có khả năng áp dụng các định luật, định lý và nguyên lý trong khoa học tự nhiên để xây dựng mô hình toán các bài toán kỹ thuật trong lĩnh vực cơ - điện tử	3
PI1.2	Có khả năng áp dụng các định luật, định lý và nguyên lý trong toán học để xây dựng các bài toán kỹ thuật trong lĩnh vực cơ - điện tử	3
PI1.3	Có khả năng giải thích, phân tích các bài toán kỹ thuật trong lĩnh vực cơ điện tử, từ đó biết vận dụng kết quả vào trong thiết kế các bộ phận của một hệ thống cơ- điện tử	4
ELO2	Có khả năng thiết kế thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm, phân tích kết quả và kết luận	
PI2.1	Có khả năng hoạch định thí nghiệm, sử dụng các thiết bị thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm thu thập dữ liệu	3
PI2.2	Có khả năng phân tích dữ liệu thực nghiệm và từ đó kết luận kết quả vấn đề cần nghiên cứu	4
PI2.3	Có khả năng trình bày các báo cáo kỹ thuật trong lĩnh vực cơ điện tử	3
ELO3	Có khả năng phát triển giải pháp kỹ thuật cho lĩnh vực cơ điện tử trong phạm vi trong nước và thế giới dựa trên các kiến thức kỹ thuật, kỹ năng chuyên môn và đạo đức nghề nghiệp	
PI3.1	Nhận biết ảnh hưởng của lĩnh vực cơ điện tử đến hoàn cảnh xã hội, môi trường, kinh tế, trong nước và trên thế giới	4
PI3.2	Vận dụng trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp trong quá trình phát triển các giải pháp kỹ thuật cho lĩnh vực cơ điện tử	3
PI3.3	Hiểu được các khái niệm, cách thức tiếp cận để triển khai khởi nghiệp	2
ELO4	Có khả năng liên tục cập nhật kiến thức và kỹ năng cần thiết khi gặp tình huống mới	
PI4.1	Có khả năng xác định giải pháp (hoặc kỹ thuật), công cụ mới khi gặp một tình huống mới trong lĩnh vực cơ điện tử	4

xl

Angul ³

PI4.2	Có khả năng diễn giải giải pháp (hoặc kỹ thuật) và công cụ mới trong lĩnh vực cơ điện tử	4
PI4.3	Có khả năng áp dụng những giải pháp (hoặc kỹ thuật) và công cụ phù hợp trong một tình huống nhất định trong lĩnh vực cơ điện tử	3
ELO5	Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả	
PI5.1	Có khả năng thiết lập một môi trường làm việc chung với sự cộng tác cao của các thành viên trong nhóm nhằm đạt được mục tiêu công việc	3
PI5.2	Hiểu được trách nhiệm công việc được giao và đóng góp vào sự thành công của nhóm	2
PI5.3	Có khả năng thiết lập kế hoạch, tổ chức thực hiện và tạo điều kiện thuận lợi cho nhóm đạt được mục tiêu công việc	3
ELO6	Có khả năng tương tác hiệu quả bằng hình thức thuyết trình hoặc dưới dạng văn bản, bản vẽ kỹ thuật	
PI6.1	Có khả năng giải thích, truyền đạt nội dung công việc bằng hình thức thuyết trình	4
PI6.2	Có khả năng giải thích, truyền đạt nội dung công việc dưới dạng văn bản, bản vẽ kỹ thuật	4
PI6.3	Có khả năng đọc, hiểu, viết sử dụng tiếng Anh trong kỹ thuật	3
ELO7	Có khả năng nhận dạng và phân tích các vấn đề phức tạp trong hệ thống cơ điện tử bằng cách mô hình hóa mô phỏng với sự trợ giúp của các phần mềm chuyên dụng	
PI7.1	Có khả năng sử dụng các phần mềm chuyên dụng (Matlab, Ansys,...) xây dựng mô hình (mô hình hóa), mô phỏng các phần tử cơ khí – điều khiển cấu thành hệ thống cơ điện tử	4
PI7.2	Có khả năng tính toán, phân tích các kết quả từ quá trình mô phỏng	4
ELO8	Có khả năng thiết kế và phát triển hệ thống cơ điện tử	
PI8.1	Có khả năng chọn lựa cảm biến và cơ cấu chấp hành, vật liệu phù hợp, phần tử cơ khí hợp lý thiết kế những bộ phận hoặc sản phẩm cơ điện tử có khả năng tự động cao	5
PI8.2	Có khả năng thiết kế các bộ phận cấu thành hệ thống cơ điện tử với sự trợ giúp của các phần mềm chuyên dụng tạo ra các sản phẩm cơ điện tử có khả năng tự động cao	5
PI8.3	Có khả năng viết phần mềm, chế tạo phần cứng cho các bộ điều khiển với sự trợ giúp các phần mềm và dụng cụ hợp lý	5
PI8.4	Có khả năng sử dụng các thiết bị/dụng cụ chế tạo các phần tử cơ khí trong hệ thống cơ điện tử	3

zh Anamul

ELO9	Có khả năng vận hành, bảo trì, quản lý bảo trì và cải tiến cho các hệ thống cơ điện tử	
PI9.1	Có khả năng vận hành các thiết bị máy móc hoặc các dây chuyền sản xuất có mức độ tự động hóa cao	3
PI9.2	Có khả năng lập kế hoạch bảo trì, quản lý bảo trì cho các hệ thống cơ - điện tử	4
PI9.3	Có khả năng cải tiến hệ thống sản xuất tự động nhằm đem lại hiệu quả sản xuất cao hơn	5

Thang trình độ năng lực

Trình độ năng lực		Mô tả ngắn
$0.0 \leq \text{TĐNL} \leq 1.0$	Cơ bản	Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,...
$1.0 < \text{TĐNL} \leq 2.0$	Đạt yêu cầu	Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận...
$2.0 < \text{TĐNL} \leq 3.0$		Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,...
$3.0 < \text{TĐNL} \leq 4.0$	Thành thạo	Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,...
$4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$		Đánh giá: SV đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,...
$5.0 < \text{TĐNL} \leq 6.0$	Xuất sắc	Sáng tạo: SV kiến tạo/ sắp xếp/ tổ chức/ thiết kế/ khái quát hóa các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu trúc/ mô hình/ sản phẩm mới.

5. Khối lượng kiến thức toàn khóa: 150 tín chỉ (không bao gồm khối kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng).

Đối với kiến thức Ngoại ngữ: Sinh viên cần phải đạt 02 học phần Ngoại ngữ:

- Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 1 (ENCS140026) – 4 tín chỉ.
 - Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 2 (ENCS240026) – 4 tín chỉ.
- (theo Quyết định số 3776/QĐ-ĐHSPKT ngày 26 tháng 12 năm 2022 về việc quy định các học phần ngoại ngữ trong chương trình đào tạo trình độ đại học).

6. Phân bổ khối lượng các khối kiến thức

Tên	Số tín chỉ		
	Tổng	Bắt buộc	Tự chọn
Tổng (I+II+III+IV)	150	139	11
I. Kiến thức giáo dục đại cương	50	48	2
Lý luận chính trị + Pháp luật + Khoa học xã hội	15	13	2
Toán và Khoa học tự nhiên	25	25	
Tin học, nhập môn	10	10	
II. Kiến thức ngoại ngữ	(Không tính)	-	-
III. Khối kiến thức chuyên nghiệp	100	91	9
Cơ sở nhóm ngành và ngành	41	39	2

th *angqu* 5

Chuyên ngành	32	25	7
Liên ngành	6 (không tính)		
Thực hành, thực tập xưởng	15	15	
Thực tập tốt nghiệp	2	2	
Khóa luận tốt nghiệp	10	10	
IV. Khối kiến thức GDTC + GDQP	(Không tính)		
Giáo dục thể chất 1	1		
Giáo dục thể chất 2	1		
Tự chọn <i>Giáo dục thể chất 3</i>	3		
Giáo dục quốc phòng	165 tiết		
Ngoại khóa	(Không tính)		

7. Nội dung chương trình (tên và khối lượng các học phần bắt buộc)

A – Phần bắt buộc

7.1. Kiến thức giáo dục đại cương (cho các học phần lý thuyết và thí nghiệm/bài tập lớn/project)

TT	Mã MH	Tên môn học (MH)	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	LLCT120205	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	
2.	LLCT130105	Triết học Mác – Lênin	3	
3.	LLCT120314	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
4.	LLCT220514	Lịch sử Đảng CSVN	2	
5.	LLCT120405	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	
6.	GELA220405	Pháp luật đại cương	2	
7.	MATH132401	Toán 1	3	
8.	MATH132501	Toán 2	3	
9.	MATH132601	Toán 3	3	
10.	MATH132901	Xác suất thống kê ứng dụng	3	
11.	INME130729	Nhập môn ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử	3(2+1)	
12.	AMME231529	Toán ứng dụng - cơ khí	3(2+1)	
13.	PHYS130902	Vật lý 1	3	
14.	PHYS131002	Vật lý 2	3	
15.	PHYS111202	Thí nghiệm vật lý 1	1	
16.	GCHE130603	Hóa đại cương	3	
17.	COPR134529	Tin học trong kỹ thuật	3(2+1)	
18.	DSAL220229	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	2	
19.	ENME320124	Anh văn chuyên ngành cơ khí	2	
20.	ENCS140026	Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 1		
21.	ENCS240026	Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 2		
22.	PHED110513	Giáo dục thể chất 1		
23.	PHED110613	Giáo dục thể chất 2		

Handwritten signatures and a number 6.

24.	PHED130715	Giáo dục thể chất 3		
25.		Giáo dục quốc phòng		
26.		Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (mục B)	2	
Tổng			50	

7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

7.2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành (cho các học phần lý thuyết và thí nghiệm/bài tập lớn/project)

TT	Mã MH	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	ELEN220829	Kỹ thuật điện	2	
2.	BEMA221130	Vật liệu học cơ sở	2	
3.	MEDR141123	Vẽ kỹ thuật cơ khí	4(3+1)	
4.	ENME142020	Cơ kỹ thuật	4(3+1)	
5.	TOMT220225	Dung sai và kỹ thuật đo	2	
6.	MEMA230720	Sức bền vật liệu (Cơ khí)	3	
7.	MMCD240823	Nguyên lý – Chi tiết máy	4(3+1)	
8.	MDPR310423	Đồ án thiết kế máy	1	
9.	SESI230529	Kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu	3(2+1)	
10.	INAU220629	Tự động hóa công nghiệp	2	
11.	AUCO230329	Điều khiển tự động	3(2+1)	
12.	ELEE220929	Kỹ thuật điện tử	2	
13.	FMMT330825	Cơ sở công nghệ chế tạo máy	3	
14.	AFME324020	Cơ lưu chất ứng dụng	2	
15.	DITE226829	Kỹ thuật số	2	
16.		Kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành (mục B)	2	
Tổng			41	

7.2.2.a Kiến thức chuyên ngành (cho các học phần lý thuyết và thí nghiệm/bài tập lớn/project)

TT	Mã MH	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	HYPN221129	Kỹ thuật thủy lực - khí nén	2	
2.	POED320429	Điện tử công suất và truyền động	2	
3.	MICO231329	Vi xử lý và vi điều khiển	3(2+1)	
4.	PCTR321229	Điều khiển quá trình	2(1+1)	
5.	IRBO321429	Kỹ thuật Robot cơ bản	2(1+1)	
6.	DEMA331629	Thiết kế hệ thống cơ điện tử	3(2+1)	
7.	MAEN321729	Kỹ thuật bảo trì	2	
8.	CACC322525	CAD/CAM-CNC cơ bản	2	
9.	INCO321829	Điều khiển thông minh	2(1+1)	
10.	PAEN334329	Lập trình ứng dụng cho kỹ sư	3(2+1)	

Handwritten signature and number 7

11.	SEMI325929	Chuyên đề doanh nghiệp	2	
		Kiến thức chuyên ngành tự chọn (mục B)	7	
Tổng			32	

7.2.2.b Kiến thức chuyên ngành (các học phần thực hành xưởng, thực tập tốt nghiệp)

TT	Mã MH	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	MHAP110127	Thực tập nguội	1	
2.	BMPR230227	Thực tập cơ khí cơ bản	3	
3.	IALA323229	Thực tập tự động hóa công nghiệp	2	
4.	MSLA313129	Thực tập đo lường và cảm biến	1	
5.	EDLA213529	Thực tập thiết kế mạch điện tử	1	
6.	MILA313629	Thực tập vi điều khiển	1	
7.	CELA313329	Thực tập kỹ thuật điều khiển 1	1	
8.	CELA313729	Thực tập kỹ thuật điều khiển 2	1	
9.	MALA313829	Thực tập vận hành và bảo trì thiết bị tự động công nghiệp	1	
10.	PCCC322725	Thực tập CAD/CAM-CNC cơ bản	2	
11.	PDSA214129	Thực tập cấu trúc dữ liệu và giải thuật	1	
12.	FAIN426029	Thực tập tốt nghiệp (Cơ điện tử)	2	
Tổng			17	

7.2.3. Tốt nghiệp

TT	Mã MH	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã tiên quyết
1.	GRAT405029	Khoá luận tốt nghiệp	10	
Tổng			10	

7.3. Ngoại ngữ

TT	Mã MH	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã tiên quyết
1.	ENCS140026	Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 1	4	
2.	ENCS240026	Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 2	4	
Tổng			8	

B – Phần tự chọn:

Kiến thức giáo dục đại cương: 2TC (Sinh viên chọn ít nhất 1 môn học, tích lũy ít nhất 2 tín chỉ trong các môn học sau)

TT	Mã MH	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	PRQU220526	Quản trị sản xuất và chất lượng	2	
2.	BPLA121808	Kế hoạch khởi nghiệp	2	
3.	SYTH220491	Tư duy hệ thống	2	

Handwritten signatures and a number 8.

4.	PLSK120290	Kỹ năng xây dựng kế hoạch	2	
5.	REME320690	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	
6.	AEST220224	Mỹ thuật công nghiệp	2	
7.	SCDR120324	Kỹ thuật vẽ phác	2(1+1)	

Kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành: 2TC (Sinh viên chọn ít nhất 1 môn học, tích lũy ít nhất 2 tín chỉ trong các môn học sau)

TT	Mã MH	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	DEAE324029	Quy hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm	2	
2.	FTHE124425	Cơ sở kỹ thuật nhiệt	2	
3.	DYMS332420	Động lực học hệ nhiều vật	3(2+1)	
4.	IFEM231020	Phương pháp phần tử hữu hạn cơ bản	3(2+1)	

Kiến thức chuyên ngành: 7TC (Sinh viên tích lũy ít nhất 6 TC môn học và 1TC đồ án trong các môn học sau)

Hướng 1: HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN TỬ THÔNG MINH

TT	Mã MH	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	INCN331929	Mạng truyền thông công nghiệp	3(2+1)	ELEE220929 DILO221029 MICO231329 COPR130129 DSAL220229
2.	MAVI332529	Thị giác máy	3(2+1)	INCO321829 COPR130129 DSAL220229
3.	EMSY337329	Hệ thống nhúng	3(2+1)	MICO231329
4.	IOTM332229	IoT trong lĩnh vực cơ điện tử	3(2+1)	ELEE220929 DILO221029 MICO231329 COPR130129 DSAL220229
5.	AUME432329	Cơ điện tử trong ô tô	3(2+1)	
6.	AIME335129	Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong hệ thống cơ điện tử	3(2+1)	COPR130129 DSAL220229 INCO321829 AUCO230729
7.	MDPR412429	Đồ án thiết kế hệ thống cơ điện tử	1	MDPR310423 DEMA331629

Hướng 2: Robot và AI

TT	Mã MH	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước
8.	MAVI332529	Thị giác máy	3(2+1)	INCO321829 COPR130129 DSAL220229

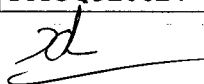

xl *angam* 9

9.	IOTM332229	IoT trong lĩnh vực cơ điện tử	3(2+1)	ELEE220929 DILO221029 MICO231329 COPR130129 DSAL220229
10.	MALE432629	Máy học	3(2+1)	INCO321829 COPR130129 DSAL220229
11.	AURO432729	Robot tự hành	3(2+1)	ROBO331429 AUCO230729 COPR130129 DSAL220229 SESI230529 MICO231329 TMME222123 MCDE232223
12.	DRON432829	Drone	3(2+1)	ROBO331429 AUCO230729 COPR130129 DSAL220229 SESI230529 MICO231329 TMME222123 MCDE232223 AFME324020
13.	EMSY337329	Hệ thống nhúng	3(2+1)	MICO231329 COPR130129 DSAL220229
14.	VIIN432929	Tương tác thực tế ảo	3(2+1)	COPR130129 DSAL220229 APIM324329 IOTM432229*
15.	ROPR433029	Đồ án thiết kế robot	1	MDPR310423 DEMA331629 MICO231329 COPR130129 DSAL220229

C – Kiến thức liên ngành

Sinh viên có thể chọn 6 tín chỉ liên ngành để thay thế cho các môn học tự chọn chuyên ngành (SV nên nhờ tư vấn thêm từ ban tư vấn để có sự lựa chọn phù hợp)

TT	Mã MH	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	AMDR221223	Vẽ kỹ thuật cơ khí nâng cao	2	
2.	ACCC321325	CAD/CAM-CNC nâng cao	2	
3.	PACC320624	Thực tập CAD/CAM-CNC nâng cao	2	

Handwritten signature and text:

 10

4.	RAPT330724	Công nghệ tạo mẫu nhanh & Thiết kế ngược	3(2+1)	
5.	WEPR330479	Lập trình Web	3(2+1)	
6.	OOPR230279	Lập trình hướng đối tượng	3(2+1)	
7.	BDES333877	Nhập môn dữ liệu lớn (Big Data Essentials)	3(2+1)	
8.	SOEN330679	Công nghệ phần mềm	3(2+1)	

D – Các môn học MOOC (Massive Open Online Courses)

Nhằm tạo điều kiện tăng cường khả năng tiếp cận với các chương trình đào tạo tiên tiến, SV có thể tự chọn các khóa học online đề xuất trong bảng sau để xét tương đương với các môn học có trong chương trình đào tạo:

8. Kế hoạch giảng dạy

Ghi chú: Không bỏ trí các môn sau trong kế hoạch đào tạo mà sinh viên tự sắp xếp từ học kỳ 2 trở đi theo kế hoạch mở lớp của trường:

TT	Mã MH	Tên MH	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	LLCT120205	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	
2.	LLCT120405	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	
3.	LLCT120314	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
4.	LLCT220514	Lịch sử Đảng CSVN	2	
5.	PHED110613	Giáo dục thể chất 2		
6.	PHED130715	Giáo dục thể chất 3		
7.	ENC140026	Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 1		
8.	ENC140026	Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 2		
Tổng			8	

Học kỳ 1:

TT	Mã MH	Tên MH	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	MATH132401	Toán 1	3	
2.	LLCT130105	Triết học Mác – Lênin	3	
3.	PHYS130902	Vật lý 1	3	
4.	INME130729	Nhập môn ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử	3(2+1)	
5.	COPR134529	Tin học trong kỹ thuật	3(2+1)	
6.	GCHE130603	Hóa đại cương	3	
7.	ENME320124	Anh văn chuyên ngành cơ khí	2	
8.	PHED110513	Giáo dục thể chất 1		
Tổng			20	

Học kỳ 2:

TT	Mã MH	Tên MH	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	MATH132501	Toán 2	3	
2.	PHYS131002	Vật lý 2	3	
3.	PHYS111202	Thí nghiệm vật lý 1	1	

Handwritten signatures and the number 11.

4.	MEDR141123	Vẽ kỹ thuật cơ khí	4(3+1)	
5.	TOMT220225	Dung sai và kỹ thuật đo	2	MEDR141123
6.	GELA220405	Pháp luật đại cương	2	
7.	BEMA221130	Vật liệu học cơ sở	2	PHYS130902
8.	ENME142020	Cơ kỹ thuật	4(3+1)	PHYS130902
Tổng			21	

Học kỳ 3:

TT	Mã MH	Tên MH	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	MATH132601	Toán 3	3	MATH132401 MATH132501
2.	ELEN220829	Kỹ thuật điện	2	PHYS130902
3.	ELEE220929	Kỹ thuật điện tử	2	PHYS130902
4.	DSAL220229	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	2	COPR134529
5.	MEMA230720	Sức bền vật liệu (Cơ khí)	3	PHYS130902 ENME142020
6.	AMME231529	Toán ứng dụng - cơ khí	3(2+1)	MATH132401 MATH132501
7.	MATH132901	Xác suất thống kê ứng dụng	3	
8.		Kiến thức giáo dục đại cương (tự chọn)	2	
9.	PDSA214129	Thực tập cấu trúc dữ liệu và giải thuật	1	COPR134529 DSAL220229*
Tổng			21	

Học kỳ 4:

TT	Mã MH	Tên MH	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	SESI230529	Kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu	3(2+1)	PHYS131002 ELEE220929 ELEN220829 AMME230329*
2.	HYPN221129	Kỹ thuật thủy lực - khí nén	2	PHYS130902
3.	AFME324020	Cơ lưu chất ứng dụng	2	PHYS130902 AMME230329*
4.	DITE226829	Kỹ thuật số	2	PHYS130902
5.	POED320429	Điện tử công suất và truyền động	2	PHYS131002 ELEE220929 ELEN220829
6.	MMCD240823	Nguyên lý – Chi tiết máy	4(3+1)	ENME142020
7.	AUCO230329	Điều khiển tự động	3(2+1)	PHYS130902 PHYS131002 ELEE220929 ELEN220829 AMME131529

zd *anemil* 12

				MMCD240823*
8.	MHAP110127	Thực tập nguội	1	
10	MSLA313129	Thực tập đo lường và cảm biến	1	ELEN220829 ELEE220929 SESI230529*
Tổng			20	

Học kỳ 5:

TT	Mã MH	Tên MH	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	MICO231329	Vi xử lý và vi điều khiển	3(2+1)	ELEE220929 ELEN220829 DITE226829 POED320429
2.	FMMT330825	Cơ sở công nghệ chế tạo máy	3	MEDR141123 TOMT220225 MCDE232223* BMPR230527*
3.	INAU220629	Tự động hóa công nghiệp	2	ELEE220929 ELEN220829 DITE226829 SESI230529 PNHY221129
4.	IRBO321429	Kỹ thuật Robot cơ bản	2(1+1)	ENME142020 MMCD240823
5.	PCTR321229	Điều khiển quá trình	2(1+1)	AUCO230329 AMME131529
6.	BMPR230227	Thực tập cơ khí cơ bản	3	MCDE232223 TOMT220225
7.		Kiến thức cơ sở ngành phần tự chọn	2	
8.	MDPR310423	Đồ án thiết kế máy	1	MCDE232223 MCDE232223 TMME222123
9.	EDLA213529	Thực tập thiết kế mạch điện tử	1	ELEN220829 ELEE220929 DITE226829
Tổng			19	

Học kỳ 6:

TT	Mã MH	Tên MH	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	PAEN334329	Lập trình ứng dụng cho kỹ sư	3(2+1)	COPR134529 PDSA214129 MICO231329 SESI230529
2.	MAEN321729	Kỹ thuật bảo trì	2	

2ch
anand 13

3.	DEMA331629	Thiết kế hệ thống cơ điện tử	3(2+1)	ENME142020 TMME222123 FUME324020 PNHY221129 AUCO230329 INAU220629 IRBO321429
4.	CACC322525	CAD/CAM-CNC cơ bản	2	FMMT330825 MEDR141123
5.	MILA313629	Thực tập vi điều khiển	1	MICO231329
6.	IALA323229	Thực tập tự động hóa công nghiệp	2	INAU220629 SESI230529
7.	CELA313329	Thực tập kỹ thuật điều khiển 1	1	MICO231329 POED320429 FUME324020 AUCO230329 INAU220629 COPR134529 DSAL220229
8.	MALA313829	Thực tập vận hành và bảo trì thiết bị tự động công nghiệp	1	MAEN321729 ROBO331429
Tổng			15	

Học kỳ 7:

TT	Mã MH	Tên MH	Số tín chỉ	Mã MH trước
1.	SEMI325929	Chuyên đề doanh nghiệp	2	
2.		Kiến thức chuyên ngành phần tự chọn	7	
3.	INCO321829	Điều khiển thông minh	2(1+1)	AUCO230329 COPR134529 DSAL220229
4.	PCCC322725	Thực tập CAD/CAM-CNC cơ bản	2	CACC320225*
5.	CELA313729	Thực tập kỹ thuật điều khiển 2	1	MICO231329 POED320429 FUME324020 AUCO230329 INAU220629 COPR134529 DSAL220229 DEMA331629
6.	FAIN426029	Thực tập tốt nghiệp (Cơ điện tử)	2	
Tổng			16	

Học kỳ 8:

Handwritten signatures and marks.

TT	Mã MH	Tên MH	Số tín chỉ	Mã MH tiên quyết
1.	GRAT405029	Khoá luận tốt nghiệp	10	“Kiểm tra năng lực”
Tổng			10	

Ghi chú: * là môn học song hành

9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

9.1 KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG

1. Triết học Mác-Lênin

Số TC: 3

- Phân bố thời gian học tập: 3 (3,0,6)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần gồm 3 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: 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 xã hội; ý thức xã hội; triết học về con người.

2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2,0,4)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần gồm 6 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1 trình bày về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác - Lênin theo mục tiêu của môn học. Cụ thể các vấn đề như: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường; Sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.

3. Chủ nghĩa xã hội khoa học

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2,0,4)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần gồm 7 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của Chủ nghĩa xã hội khoa học (quá trình hình thành, phát triển của Chủ nghĩa xã hội khoa học); từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa xã hội khoa học theo mục tiêu môn học.

4. Tư tưởng Hồ Chí Minh

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2,0,4)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần gồm 6 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Tư tưởng Hồ Chí Minh về: Độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân; Đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Văn hóa, con người; Đạo đức.

5. Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 02 (2/0/4)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần gồm 3 chương, cung cấp cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng và những kiến

th *amamul* 15

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.

6. Pháp luật đại cương

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2,0,4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất về nhà nước và pháp luật, bao gồm: lý luận chung về nhà nước và pháp luật (nguồn gốc, bản chất, chức năng, đặc trưng cơ bản của nhà nước; nguồn gốc, hình thức, khái niệm, thuộc tính của pháp luật); hệ thống pháp luật và quan hệ pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý; các chế định luật cơ bản của một số ngành luật quan trọng.

7. Toán 1

Số TC: 3

- Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về giới hạn, tính liên tục và phép tính vi tích phân của hàm một biến.

8. Toán 2

Số TC: 3

- Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về phép tính tích phân của hàm một biến, chuỗi số, chuỗi lũy thừa, vectơ trong mặt phẳng và trong không gian.

9. Toán 3

Số TC: 3

- Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về hàm vector, hàm nhiều biến, đạo hàm riêng, tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt và giải tích vector. Ứng dụng và định hướng giải quyết trong một số mô hình bài toán thực tế.

10. Xác suất thống kê ứng dụng

Số TC: 3

- Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)
- Điều kiện tiên quyết:

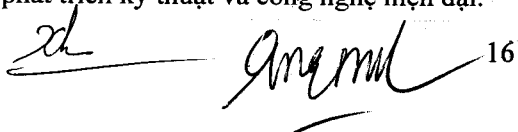
Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này bao gồm thống kê mô tả, xác suất sơ cấp, biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất, các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên, ước lượng tham số, kiểm định giả thuyết, tương quan và hồi qui tuyến tính.

11. Vật lý 1

Số TC: 3

- Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của vật lý bao gồm các phần cơ học và nhiệt học làm cơ sở cho việc tiếp cận các môn học chuyên ngành trình độ đại học các ngành khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Sinh viên sẽ được trang bị các kiến thức về vật lý để khảo sát sự chuyển động, năng lượng và các hiện tượng vật lý liên quan đến các đối tượng trong tự nhiên có kích thước từ phân tử đến cỡ hành tinh. Sau khi học xong học phần sinh viên sẽ có khả năng ứng dụng những kiến thức đã học trong nghiên cứu khoa học cũng như trong phát triển kỹ thuật và công nghệ hiện đại.

 16

Nội dung của học phần gồm các chương từ 1 đến 22 trong sách *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, 9th Edition của các tác giả R.A. Serway và J.W. Jewett.

Các nội dung của học phần này nhằm giúp sinh viên làm quen với phương pháp khoa học, các định luật cơ bản của vật lý, phát triển hiểu biết về khoa học vật lý nói chung và kỹ năng lập luận cũng như các chiến lược để chuẩn bị cho việc học tập các lớp khoa học chuyên ngành trong chương trình dành cho kỹ sư. Để đạt mục tiêu này, học phần sẽ chú trọng vào việc kết hợp cung cấp những hiểu biết về các khái niệm với các kỹ năng giải các bài tập dạng chuẩn (làm ở nhà) ở cuối mỗi chương.

Bên cạnh đó, học phần sẽ giúp sinh viên hiểu cách xây dựng các mô hình toán học dựa trên các kết quả thực nghiệm, biết cách ghi nhận, trình bày, phân tích số liệu và phát triển một mô hình dựa trên các dữ liệu và có thể sử dụng mô hình này để phán đoán kết quả của các thí nghiệm khác. Đồng thời, sinh viên sẽ biết được giới hạn của mô hình và có thể sử dụng chúng trong việc phán đoán.

12. Vật lý 2

Số TC: 3

- Phân bố thời gian học tập: 3(3,0,6)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của vật lý gồm các phần điện từ học và quang học làm cơ sở cho việc tiếp cận với các môn học chuyên ngành trình độ đại học các ngành khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Sinh viên sẽ được trang bị những kiến thức về các hiện tượng trong thế giới tự nhiên và ứng dụng những kiến thức đó trong nghiên cứu khoa học, trong phát triển kỹ thuật và công nghệ hiện đại.

Nội dung của học phần gồm các chương từ 23 đến 38 trong sách *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, 9th Edition của các tác giả R.A. Serway và J.W. Jewett.

Các nội dung của học phần này nhằm giúp sinh viên làm quen với phương pháp khoa học, các định luật cơ bản của vật lý, phát triển hiểu biết về khoa học vật lý nói chung và kỹ năng lập luận cũng như các chiến lược để chuẩn bị cho việc học tập các lớp khoa học chuyên ngành trong chương trình dành cho kỹ sư. Để đạt mục tiêu này, học phần sẽ chú trọng vào việc kết hợp cung cấp những hiểu biết về các khái niệm với các kỹ năng giải các bài tập dạng chuẩn (làm ở nhà) ở cuối mỗi chương.

Bên cạnh đó, học phần sẽ giúp sinh viên hiểu cách xây dựng các mô hình toán học dựa trên các kết quả thực nghiệm, biết cách ghi nhận, trình bày, phân tích số liệu và phát triển một mô hình dựa trên các dữ liệu và có thể sử dụng mô hình này để phán đoán kết quả của các thí nghiệm khác. Đồng thời, sinh viên sẽ biết được giới hạn của mô hình và có thể sử dụng chúng trong việc phán đoán.

13. Thí nghiệm Vật lý 1

Số TC: 1

- Phân bố thời gian học tập: 1(0,1,2)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Thí nghiệm vật lý 1 gồm một đơn vị học phần có 9 bài thí nghiệm về động học, động lực học chất điểm động lực học vật rắn và nhiệt học. Đây là môn học bổ sung cho sinh viên thuộc khối ngành công nghệ hệ cao đẳng và đại học những kiến thức về bản chất các hiện tượng vật lý xảy ra trong tự nhiên, kiểm tra lại các lý thuyết vật lý đã được học trong chương trình nhằm rèn luyện cho các kỹ sư tương lai kỹ năng quan sát, tiến hành thí nghiệm, đo đạc và tính toán, phân tích, xử lý số liệu.

14. Hoá học đại cương

Số TC: 3

- Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về hóa học nhằm đặt nền tảng cho sinh viên khả năng đọc hiểu các tài liệu trong các những lĩnh vực khoa học, kỹ thuật có liên quan đến hóa học.

xl *angms* 17

Học phần này giúp sinh viên (i) hiểu được bản chất nguyên tử và phân tử, từ đó giải thích các tính chất của vật chất; (ii) phát triển khả năng giải quyết vấn đề định lượng cơ bản liên quan đến nhiệt động lực học, động học phản ứng, cân bằng hóa học, tính chất dung dịch và các quá trình điện hóa. Học phần này là nền tảng để sinh viên có những hiểu biết cần thiết về thế giới vật chất xung quanh, nhận thức mối liên hệ giữa hóa học và các ngành kỹ thuật. Bên cạnh đó, học phần này còn đáp ứng cho khả năng học tập của sinh viên ở trình độ cao hơn hoặc đại học văn bằng hai.

15. Nhập môn ngành kỹ thuật cơ điện tử

Số TC: 3 (2+1)

- Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất về lĩnh vực Cơ điện tử, định hướng nghề nghiệp, các kỹ năng mềm cần thiết để có thể tiến hành học tập nâng cao ở các môn học cơ sở ngành và chuyên ngành tiếp theo.

16. Kỹ năng mềm

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2(1, 0, 2)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản và rèn luyện kỹ năng để phát triển tiềm năng cá nhân và phát triển kiến thức chuyên môn nhằm phát huy tối đa năng lực học tập, nghiên cứu và lập nghiệp. Các nội dung bao gồm:

Kỹ năng giao tiếp; kỹ năng viết thuyết minh và thuyết trình; kỹ năng tư duy sáng tạo; kỹ năng phân tích và giải quyết vấn đề, kỹ năng về lãnh đạo, kỹ năng lập kế hoạch; kỹ năng kiểm soát hành vi; kỹ năng ra quyết định; các kỹ năng trong quản lý

17. Kinh tế học đại cương

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn Kinh tế học đại cương cung cấp cho sinh viên không chuyên ngành kinh tế những kiến thức cơ bản về kinh tế, những hiện tượng thực tế đang diễn ra trong nền kinh tế dưới góc độ vi mô cũng như vĩ mô.

18. Tư duy hệ thống

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2,0,4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Tư duy hệ thống trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống, phương pháp luận tư duy hệ thống, các phương pháp tư duy sáng tạo; hình thành ở sinh viên khả năng lập luận và giải quyết vấn đề một cách hệ thống, logic và sáng tạo.

19. Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2,0,4)
- Điều kiện tiên quyết:


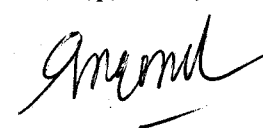
Tóm tắt nội dung học phần: Môn học Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật thuộc nhóm môn học tự chọn của khối ngành kỹ thuật công nghệ. Môn học này nhằm hình thành cho sinh viên một số kỹ năng làm việc cơ bản trong môi trường kỹ thuật, đặc biệt là các kỹ năng làm việc trong môi trường đa văn hóa, hiện đại, có sự thay đổi nhanh chóng về công nghệ.

20. Kỹ năng xây dựng kế hoạch

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2,0,4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về phương pháp xây dựng kế hoạch. Hướng dẫn cho người học các kỹ năng tư duy và tìm kiếm giải pháp phù hợp với điều kiện và hoàn cảnh bản thân để từ đó người học hình thành cho mình kỹ năng xây dựng kế hoạch học tập, kế hoạch cá nhân ngắn hạn và dài hạn, kế hoạch cho công việc

  18

phù hợp và hiệu quả. Ngoài ra còn hướng dẫn người học cách thức và kỹ năng quản lý thời gian và sắp xếp công việc hiệu quả.

21. Phương pháp nghiên cứu khoa học

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2,0,4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Trong quá trình đào tạo ở trường Đại học, sinh viên không chỉ lĩnh hội tri thức từ phía giáo viên, mà học còn phải tự học và tự nghiên cứu. Từ tự giác, tích cực và sáng tạo, sinh viên sẽ tìm ra cái mới nhằm giải thích sâu sắc hay có lời giải phù hợp đó chính là sinh viên đã nghiên cứu khoa học. Học phần Phương pháp nghiên cứu khoa học bao gồm những nội dung về các khái niệm, qui trình và cấu trúc... Để từ đó sinh viên định hướng được việc lựa chọn đề tài nghiên cứu, soạn được đề cương và áp dụng được các phương pháp nghiên cứu trong khi thu thập và xử lý thông tin hợp lý trong khi tiến hành công trình nghiên cứu khoa học. Sinh viên sẽ chủ động trong việc đăng ký thực hiện đề tài nghiên cứu cấp trường cũng như tiến hành luận văn tốt nghiệp hay đồ án tốt nghiệp một cách khoa học và thành công.

22. Kỹ thuật điện

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2(2:0:4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần môn kỹ thuật điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức để giải quyết các vấn đề về mạch điện, máy điện. Cụ thể, sinh viên sẽ học các định luật, các định lý và áp dụng số phức để giải các bài toán liên quan về mạch điện. Hơn nữa, sinh viên được học và phân tích các mạch, như hồ cảm, cho các mạch điện đơn giản và các máy điện được áp dụng trong những hệ thống Cơ – Điện Tử.

23. Tin học trong kỹ thuật

Số TC: 3(2+1)

- Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về lập trình máy tính và ngôn ngữ lập trình Python. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản trong lập trình máy tính: xác định yêu cầu của bài toán, xây dựng lưu đồ giải thuật, xây dựng chương trình và biên dịch chương trình. Môn học giúp người học có nền tảng lý thuyết và những kỹ năng để có thể nắm bắt, sử dụng được các phần mềm lập trình vận dụng vào việc xây dựng chương trình điều khiển cho các hệ thống thực. Ngoài ra, môn học cũng cung cấp người học các kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu và ngôn ngữ SQL Server.

24. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2(2:0:4)
- Điều kiện tiên quyết:

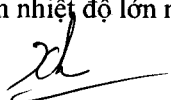
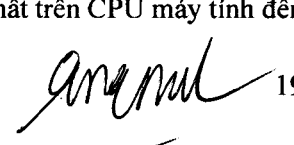
Tóm tắt nội dung học phần: Môn học nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các cấu trúc dữ liệu cơ bản và các thuật toán cơ bản. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản về cấu trúc dữ liệu và giải thuật: phân tích và xây dựng cấu trúc dữ liệu, phân tích ưu nhược điểm của cấu trúc dữ liệu để lựa chọn cấu trúc dữ liệu và giải thuật phù hợp.

25. Thực tập cấu trúc dữ liệu và giải thuật

Số TC: 1

- Phân bố thời gian học tập: 1(0:1:2)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học nhằm củng cố những kiến thức cơ bản về các cấu trúc dữ liệu cơ bản và các thuật toán cơ bản. Dựa vào một yêu cầu kỹ thuật (một bài toán kỹ thuật, ví dụ tìm kiếm nhiệt độ lớn nhất trên CPU máy tính đến thời điểm hiện tại), người học tự xây dựng một

  19

hệ dữ liệu thực và áp dụng các giải thuật đã học trong phần lý thuyết “tin học trong kỹ thuật” và “cấu trúc dữ liệu và giải thuật” nhằm tìm ra thuật toán hợp lý cho bài toán kỹ thuật đó.

23. Giáo dục thể chất

Số TC: 5

- Phân bố thời gian học tập:
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên một số kiến thức cơ bản trong lĩnh vực TDTT, phương pháp tập luyện TDTT cả về lý thuyết và thực hành và thực hiện được một số môn thể dục thể thao: Điền kinh, Thể dục, Chương trình tự chọn (*sinh viên được học một trong các môn thể thao tự chọn sau: Cầu lông, bóng chuyền, bóng đá*).

24. Giáo dục quốc phòng

Số TC: 4

- Phân bố thời gian học tập:
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần cung cấp cho sinh viên vấn đề tư duy lý luận trong đường lối quân sự của Đảng và một số nội dung cơ bản về công tác quốc phòng, về nghệ thuật quân sự Việt Nam, về chiến lược “**Điễn biến hoà bình**”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch với cách mạng Việt Nam. Nội dung chủ yếu là:

1. Một số nội dung cơ bản về đường lối quân sự của Đảng
2. Một số nội dung cơ bản về công tác quốc phòng
3. Một số nội dung kỹ thuật và chiến thuật bộ binh

9.2 KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH

1. Vẽ kỹ thuật cơ khí

Số TC: 4(3+1)

- Phân bố thời gian học tập: 4 (3, 1, 8)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về hình họa vẽ kỹ thuật bao gồm: 1- Các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ; 2- Công cụ dựng hình sử dụng để giải quyết các bài toán hình học thường gặp trong công tác thiết kế, xây dựng bản vẽ kỹ thuật; 3- Phép chiếu & phương pháp các hình chiếu vuông góc sử dụng trong vẽ kỹ thuật; 4- Các tiêu chuẩn, qui định biểu diễn vật thể sử dụng trong trình bày bản vẽ kỹ thuật bao gồm bản vẽ chi tiết & bản vẽ lắp.

Môn học giúp sinh viên phát triển kỹ năng đọc hiểu & xây dựng bản vẽ kỹ thuật cho các chi tiết máy, cụm lắp cũng như rèn luyện tác phong làm việc khoa học, tính cẩn thận, ý thức tổ chức kỷ luật của người làm công tác kỹ thuật.

2. Cơ kỹ thuật

Số TC: 4(3+1)

- Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tĩnh học, động học và động lực học của vật rắn tuyệt đối. Trong đó: tĩnh học cung cấp kiến thức liên quan đến điều kiện cân bằng tĩnh của chất điểm, của vật rắn dưới tác dụng của lực; động học nghiên cứu về các thông số hình học của chuyển động song phẳng của vật rắn, của điểm thuộc vật rắn; động lực học nghiên cứu chuyển động của vật rắn dưới tác dụng của lực.

Trên cơ sở các kiến thức được học ở trên, sinh viên sẽ xác định được các phân lực liên kết trong cơ hệ. Từ các kiến thức động học, sinh viên có thể tính toán thiết kế cơ cấu thỏa mãn các yêu cầu hình học của chuyển động cho trước. Sau cùng, kiến thức động lực học cho phép sinh viên xác định được tính chất chuyển động của vật rắn dưới tác dụng của lực. Các kiến thức này là nền tảng để sinh viên học tiếp các môn như: Sức bền vật liệu, Nguyên lý – Chi tiết máy, Đồ án thiết kế máy, Dao động trong kỹ thuật, các môn liên quan đến thiết kế robot và Đồ án tốt nghiệp.

Trong mỗi tuần học, sinh viên sẽ được bố trí tiết giải bài tập thực hành tại lớp để ôn lại nội dung lý thuyết đã học. Sinh viên cũng được hướng dẫn sử dụng phần mềm Maple, giải các bài tập có

  20

khối lượng tính toán lớn để ứng dụng vào các môn học chuyên ngành liên quan, các Đồ án môn học và Đồ án tốt nghiệp.

3. Sức bền vật liệu

Số TC: 3

- Phân bố thời gian học tập: 3(3, 0, 6)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về:

- + Ứng suất, biến dạng và ứng xử cơ học của vật liệu.
- + Các phương pháp tính toán độ bền, độ cứng và độ ổn định của kết cấu và chi tiết máy dưới các dạng chịu tải khác nhau: kéo nén, uốn, xoắn và kết hợp các dạng chịu lực.
- + Tải tĩnh và tải động. Phương pháp tính toán độ bền, độ cứng kết cấu và chi tiết máy chịu tải tĩnh và tải động.

Môn học này giúp cho sinh viên có khả năng giải quyết bài toán về tính toán, kiểm tra độ bền, độ cứng và độ ổn định của kết cấu và chi tiết máy. Từ đó sinh viên sẽ vận dụng các kiến thức trong học phần này để giải quyết các vấn đề về thiết kế máy khi thực hiện đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp.

4. Nguyên lý - Chi tiết máy

Số TC: 4(3+1)

- Phân bố thời gian học tập: 4(3, 1, 4)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản liên quan công tác tính toán thiết kế máy & chi tiết máy bao gồm: cơ bản về cấu trúc cơ cấu, một số cơ cấu máy thông dụng trong kỹ thuật cơ khí, cơ sở tính toán thiết kế các chi tiết máy có công dụng chung, nguyên lý làm việc, kết cấu, cơ sở tính toán các dạng truyền động cơ khí, các liên kết trong máy như trục, ổ trục, nối trục, các dạng mối ghép thông dụng trong cơ khí như mối ghép ren, hàn.

Môn học giúp sinh viên hình thành tư duy thiết kế: thiết kế máy & chi tiết máy dựa trên cơ sở điều kiện làm việc của đối tượng như chế độ làm việc, vị trí chi tiết trong cụm lắp, điều kiện tải trọng.

Môn học cũng giúp sinh viên phát triển kỹ năng tra cứu, đọc hiểu các tài liệu hướng dẫn kỹ thuật và vận dụng trong công tác thiết kế kỹ thuật.

7. Kỹ thuật nhiệt

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần cung cấp cho sv nắm bắt các kiến thức cơ bản về nhiệt, nội dung hai định luật nhiệt động một và hai, đặc điểm, tính chất và sự biến đổi năng lượng của các quá trình nhiệt động, sự chuyển biến năng lượng từ nhiệt sang công trong các chu trình thuận chiều và chu trình ngược chiều, cũng như đặc tính nhiệt của các môi chất giúp quá trình biến đổi đó đạt được hiệu quả cao trong thực tế.

Trong phần truyền nhiệt trang bị cho sv các khái niệm, kiến thức liên quan, cũng như các quy luật trao đổi nhiệt về: dẫn nhiệt, truyền nhiệt đối lưu và bức xạ nhiệt.

8. Cơ lưu chất ứng dụng

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trình bày các khái niệm cơ bản và các phương pháp trong việc nghiên cứu học cơ học lưu chất. Các kiến thức cơ bản về tĩnh học, động học và động lực học lưu chất được trình bày một cách hệ thống để ứng dụng vào việc phân tích một số nội dung trong các bài toán thực tế như: áp lực thủy tĩnh, lực khí/thủy động học trên các bề mặt chịu lực, mô tả trường dòng chảy và xây dựng các phương trình vi phân chuyển động cho lưu chất lý tưởng/lưu chất thực, các bài toán về đường ống, bôi trơn và dòng dạng động lực học lưu chất. Bên cạnh các kiến thức nền tảng, môn học cũng trình bày và hướng dẫn người học thực hiện các thí nghiệm ảo

thông qua các phần mềm để người học có thể hình dung, hiểu và khắc sâu các khái niệm trừu tượng trong cơ học lưu chất.

9. Đồ án Thiết kế máy

Số TC: 1

- Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Thông qua Đồ án thiết kế trạm dẫn động cơ khí, môn học giúp sinh viên tổ chức việc hệ thống hóa, thực tập vận dụng khối kiến thức cơ sở ngành (Cơ kỹ thuật, Sức bền vật liệu, Nguyên lý - Chi tiết máy, Vẽ kỹ thuật) trong công tác tính toán thiết kế các kết cấu cơ khí, cụ thể:

- + Hiểu cơ sở lựa chọn các phương án truyền động cơ khí, bố trí không gian các bộ truyền
- + Tính toán lực cản kỹ thuật bộ phận công tác, tốc độ cần thiết của trục công tác
- + Hiểu cơ sở lựa chọn động cơ điện theo công suất cần thiết và tốc độ hợp lý
- + Tính toán các bộ truyền (đai, xích, bánh răng), tính toán thiết kế trục, chọn ổ lăn
- + Thiết kế kết cấu hợp lý thân vỏ máy, chi tiết đúc, gia công kim loại
- + Xây dựng tài liệu thiết kế (thuyết minh tính toán thiết kế, bản vẽ lắp, bản vẽ chế tạo)

Môn học giúp sinh viên hình thành tư duy thiết kế - thiết kế chi tiết máy, kết cấu cơ khí dựa trên cơ sở điều kiện làm việc của đối tượng như chế độ làm việc, vị trí chi tiết trong cụm lắp, điều kiện tải trọng.

Môn học giúp sinh viên phát triển kỹ năng tra cứu, đọc hiểu các tài liệu hướng dẫn kỹ thuật và vận dụng trong công tác thiết kế kỹ thuật.

Môn học giúp sinh viên rèn luyện tác phong, thái độ làm việc khoa học, tính cẩn thận, ý thức tổ chức kỷ luật của người làm công tác kỹ thuật.

10. Dung sai - Kỹ thuật đo

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về,

- + Tính đổi lẫn chức năng trong ngành chế tạo máy. Dung sai và lắp ghép các mối thông dụng trong ngành chế tạo máy như mối ghép hình trụ trơn, mối ghép then và then hoa, mối ghép ren, phương pháp giải bài toán chuỗi kích thước và nguyên tắc cơ bản để ghi kích thước trên bản vẽ chi tiết, một số loại dụng cụ đo và phương pháp đo các thông số cơ bản của chi tiết.
- + Thí nghiệm kỹ thuật đo lường cơ khí đề cập đến những phương pháp đo các thông số cơ bản của chi tiết cơ khí chế tạo máy, giới thiệu dụng cụ thiết bị đo, độ chính xác, thao tác, tính sai số và xử lý kết quả đo.

11. Vật liệu học cơ sở

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về:


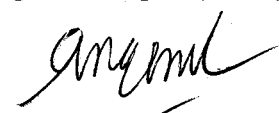
- + Phân loại vật liệu kỹ thuật phổ biến
- + Khái niệm: Liên kết hóa học, mạng tinh thể, sai lệch mạng, sự khuếch tán,
- + Các phương pháp xử lý nhiệt thông dụng
- + Chỉ tiêu đánh giá cơ tính và các dạng phá hủy thường gặp
- + Thành phần, tính chất, ký hiệu theo tiêu chuẩn, và công dụng của vật liệu kim loại, chất dẻo, vật liệu ceramic, vật liệu composite và vật liệu tiên tiến

Môn học này giúp cho sinh viên có khả năng lựa chọn vật liệu kỹ thuật cho ứng dụng cụ thể.

12. Cơ sở công nghệ chế tạo máy

Số TC: 3

- Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)

  22

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học cung cấp cho người học những nguyên lý cơ bản của quá trình cắt kim loại, những hiện tượng cơ lý hóa xảy ra trong khi cắt, những đặc trưng và vai trò của hệ thống công nghệ. Người học được trang bị kiến thức về các phương pháp gia công cắt gọt, các vấn đề liên quan đến sai số gia công và các biện pháp khắc phục chúng để nâng cao độ chính xác gia công, chất lượng bề mặt của sản phẩm. Tính được sai số gá đặt khi gia công đặc biệt là sai số chuẩn, tính chuỗi kích thước công nghệ khi gá đặt.

13. Anh văn chuyên ngành cơ khí

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: nhằm trang bị cho sinh viên một số thuật ngữ chuyên ngành và trình tự thực hiện các công tác chuyên môn để sinh viên có thể đọc và tham khảo các giáo trình, tạp chí, quy trình về chuyên ngành của mình; nâng cao kỹ năng đọc hiểu, trình bày và viết thuyết minh kỹ thuật, bản vẽ, báo cáo, nhật ký gia công, qui trình công nghệ hàn, ... bằng tiếng Anh và nâng cao kỹ năng giao tiếp trong tiếng Anh để giúp sinh viên có thể tự tin khi làm việc với các chuyên gia nước ngoài.

14. Kỹ thuật điện tử

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2(2:0:4)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vật liệu bán dẫn và linh kiện điện tử như Diode, Transistor, Thyristor và linh kiện quang điện tử, Op-Amp. Phân tích và thiết kế các thông số cơ bản cho các mạch điện tử đơn giản như: mạch chỉnh lưu, mạch xén, mạch nguồn DC, mạch transistor ngắt dẫn, các mạch khuếch đại dùng Op-amp...

15. Kỹ thuật số

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kỹ thuật số, hệ thống số đếm, nguyên tắc hoạt động và cấu tạo của hệ thống số, giúp cho sinh viên có kiến thức để phân tích, thiết kế các vi mạch số. Nội dung chương trình sẽ gồm các phần: hệ thống số đếm, đại số Boole, mạch logic liên hợp, mạch tuần tự, bộ nhớ, mạch số học...

16. Kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu

Số TC: 3(2+1)

- Phân bố thời gian học tập: 3 (2,1, 6)

- Điều kiện tiên quyết:

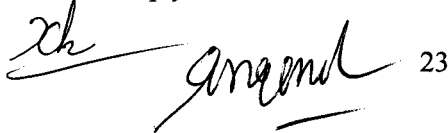
Tóm tắt nội dung học phần: Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về vai trò trọng yếu của cảm biến và các phương pháp xử lý tín hiệu cảm biến trong một hệ thống điều khiển; các khái niệm về cảm biến, những đặc tính chung của cảm biến như hàm truyền, độ nhạy, dải đo, độ chính xác, độ trễ, đặc tính phi tuyến, nhiễu,...; các loại tín hiệu đầu vào, đầu ra; nguyên lý chung trong việc chế tạo, hoạt động và đo đạc của cảm biến như nguyên lý hoạt động của cảm biến dựa trên sự thay đổi điện trở, điện dung, điện cảm, các hiện tượng sóng cơ học, sóng âm, quang học,..., từ đó giúp sinh viên hiểu được hoạt động của các loại cảm biến thông dụng như: cảm biến lực, cảm biến nhiệt độ, cảm biến áp suất, cảm biến điện dung, cảm biến từ, cảm biến quang,..., và một số loại cảm biến khác như radar, lidar, GPS, cảm biến vân tay, màn hình cảm ứng,..., qua đó trang bị cho sinh viên khả năng lựa chọn cảm biến thích hợp cho các ứng dụng kỹ thuật cụ thể trong lĩnh vực cơ điện tử.

17. Điều khiển tự động

Số TC: 3(2+1)

- Phân bố thời gian học tập: 3(2:1:6)

- Điều kiện tiên quyết:

 23

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về lý thuyết điều khiển tự động các hệ tuyến tính liên tục và rời rạc. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng về mô hình hoá hệ thống vật lý, kiến thức và kỹ năng ứng dụng các công cụ toán học để khảo sát đặc tính động học của hệ thống, đánh giá chất lượng động học của hệ thống, thiết kế và hiệu chỉnh hệ thống điều khiển. Đây là học phần cơ sở ngành, giúp sinh viên có kiến thức nền tảng để tiếp cận nhanh các ứng dụng cụ thể, chuyên sâu trong tự động hóa quá trình sản xuất.

18. Kỹ thuật thủy lực và khí nén

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2,0,4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về:

- Nguyên lý làm việc của hệ thống khí nén, điện - khí nén, thủy lực, điện - thủy lực.
- Nguyên tắc cơ bản để thiết kế, tính toán, mô phỏng hệ thống khí nén thủy lực.

19. Tự động hóa công nghiệp

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cấu trúc một hệ thống điều khiển tự động. Biết cách vận dụng cảm biến, cơ cấu chấp hành và bộ điều khiển lập trình được (PLC) để tự động hóa các dây chuyền sản xuất tự động. Đồng thời học phần này cũng cung cấp cho sinh viên các phương pháp lập trình trong PLC và ứng dụng PLC để tự động hóa quá trình sản xuất trong công nghiệp.

9.3 KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH

1. Vi xử lý và vi điều khiển

Số TC: 3(2+1)

- Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vi điều khiển. Giúp cho sinh viên có các kiến thức về cấu trúc cơ bản của một vi điều khiển, vi xử lý, cách giao tiếp vi điều với ngoại vi. Cung cấp cho sinh viên kỹ năng thiết kế một board mạch điện tử có sử dụng vi điều khiển và phương pháp lập trình để điều khiển những hệ thống cơ – điện.

2. Kỹ thuật Robot cơ bản

Số TC: 2(1+1)

- Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Kỹ thuật robot là môn học trang bị cho người học hiểu biết về lĩnh vực robot và những ứng dụng kỹ thuật này trong tự động hóa sản xuất, trong dịch vụ, cũng như trong cuộc sống hàng ngày. Trên cơ sở những kiến thức được giới thiệu trong môn học này, người học có thể nhanh chóng tiếp cận và khai thác có hiệu quả các loại robot như công nghiệp, dịch vụ, phục vụ chuyên nghiệp trong các lĩnh vực ứng dụng cụ thể.

3. Điều khiển quá trình

Số TC: 2(1+1)

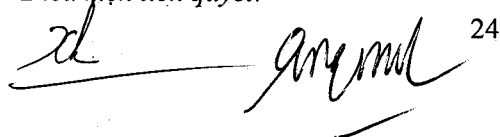
- Phân bố thời gian học tập: 2 (1, 1, 4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kiến thức cơ bản về điều khiển quá trình, ứng dụng lý thuyết điều khiển tự động và các thiết bị tự động để điều khiển các thông số quá trình: mức, lưu lượng, áp suất, nhiệt độ, thành phần... trong hệ thống cơ – điện tử. Ứng dụng phần mềm để mô phỏng, lập trình điều khiển và thiết kế giao diện giám sát các hệ thống cơ – điện tử có liên quan đến các thông số quá trình.

4. Thiết kế hệ thống cơ điện tử

Số TC: 3(2+1)

- Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 4)
- Điều kiện tiên quyết:

 24

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kiến thức tổng quát về các hệ thống cơ điện tử trong công nghiệp. Các phương pháp truyền động sử dụng các loại động cơ khác nhau; Phân tích động học, động lực học, từ đó xây dựng mô hình toán cho các cơ cấu điển hình. Xây dựng sơ đồ khối tổng quát hệ thống điều khiển; hiểu biết các thiết bị điều khiển chuyên dùng trong lĩnh vực này. Biết các thực thi bộ điều khiển PID số ứng dụng vào điều khiển vận tốc, vị trí cho các thành phần bên trong hệ thống cơ điện tử. Bên cạnh đó, các phương pháp thiết kế quỹ đạo chuyển động, và các giải thuật nội suy cho các hệ servo cơ điện tử nhiều trục cũng được giới thiệu.

5. Điện tử công suất và truyền động

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*

- *Điều kiện tiên quyết:*

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các linh kiện điện tử công suất, các bộ chỉnh lưu và nghịch lưu thường gặp trong các bộ điện tử công suất các phương pháp chuyển đổi DC-AC. Đồng thời học phần này cung cấp cho sinh viên biết chọn lựa công suất cho các linh kiện điện tử công suất hay công suất của động cơ phù hợp với một hệ thống cơ – điện tử cụ thể.

6. Thị giác máy

Số TC: 3(2+1)

- *Phân bố thời gian học tập: 3(2, 1, 4)*

- *Điều kiện tiên quyết:*

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kiến thức về kỹ thuật xử lý ảnh tĩnh và ảnh động, bao gồm những kỹ năng xử lý cơ bản (thao tác với ảnh và camera bằng chương trình, làm mờ, khử nhiễu, làm nổi cạnh, chuyển đổi không gian màu) và nâng cao (nhận dạng màu sắc, biên dạng, phát hiện chuyển động...). Đồng thời, áp dụng kỹ thuật xử lý ảnh để tạo ra các hệ thống cảm biến thông minh cho máy (máy nhìn cho máy) sử dụng trong các dây chuyền sản xuất và đời sống.

7. Mạng truyền thông công nghiệp

Số TC: 3(2+1)

- *Phân bố thời gian học tập: 3(2, 1, 4)*

- *Điều kiện tiên quyết:*

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử cấu trúc một hệ thống SCADA, những kiến thức cơ bản về truyền dữ liệu trong thiết bị và điều khiển (cách thức trao đổi thông tin giữa các chủ thể với nhau như các máy tính hoặc các PLC). Trong học phần này người học biết được các giao thức truyền thông được sử dụng trong các thiết bị trong công nghiệp tiêu biểu như : Profibus, Can, DeviceNet, Modbus, Ethernet, AS-i... Đồng thời, cung cấp cho sinh viên các kỹ năng thiết kế, thực nghiệm các mạng truyền thông công nghiệp thông dụng và cách sử dụng một số phần mềm SCADA thông dụng để thiết kế giao diện giám sát trạng thái. Sau khi học xong người học có khả năng thiết kế một hệ thống mạng truyền thông phục vụ việc tự động hóa hệ thống sản xuất tự động trong công nghiệp và đời sống

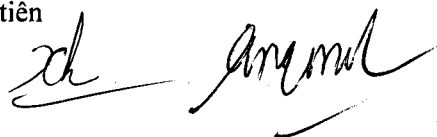
8. Điều khiển thông minh

Số TC: 2(1+1)

- *Phân bố thời gian học tập: 2(1, 1, 4)*

- *Điều kiện tiên quyết:*

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử kiến thức cơ bản về trí tuệ nhân tạo, vai trò của trí tuệ nhân tạo trong nghiên cứu khoa học, cũng như sự cần thiết của việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo sản xuất và đời sống. Môn học cung cấp cho sinh viên cách giải quyết vấn đề bằng các thuật toán tìm kiếm, biểu diễn tri thức và lập luận (kiến thức và kỹ năng để biểu diễn tri thức, xây dựng một hệ chuyên gia), máy học (kiến thức tổng quan để xây dựng những hệ thống tự động rút trích tri thức từ dữ liệu). Đồng thời, sinh viên cũng được tiếp cận các ứng dụng và thực nghiệm các kiến thức đã được học từ lý thuyết từ đó áp dụng vào thực tiễn



9. Hệ thống nhúng

Số TC: 3(2+1)

- Phân bố thời gian học tập: 3(2, 1, 4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kiến thức cơ bản về các hệ thống nhúng, thiết kế phần cứng hoặc phát triển phần cứng và phát triển phần mềm cho các hệ thống nhúng. Ngoài ra, sinh viên cũng được tiếp cận các ứng dụng và thực nghiệm các kiến thức đã được học từ lý thuyết từ đó áp dụng vào thực tiễn.

10. Đồ án môn học Hệ thống cơ điện tử

Số TC: 1

- Phân bố thời gian học tập: 1(1, 0, 2)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này giúp người học củng cố những kiến thức cơ bản về điều khiển tự động, tự động hóa quá trình sản xuất. Biết cách thiết kế lựa chọn thiết bị điều khiển trong những hệ thống cơ – điện. Cách mô phỏng và triển khai hệ thống cơ khí, hệ thống điều khiển để phục vụ việc tự động hóa cho các hệ thống cơ – điện tử. Đồng thời giúp cho sinh viên biết cách trình bày, viết thuyết minh một đồ án môn học, một dự án trong hệ thống cơ – điện tử.

11. CAD/CAM-CNC cơ bản

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2(1, 1, 4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học cung cấp cơ sở lý thuyết về:

- + Tổng quan về CAD\CAM_CNC
- + Hệ tọa độ trên máy CNC
- + Tập lệnh G, M-chuẩn ISO của máy CNC
- + Xây dựng vật thể dạng 3D
- + Phương pháp lắp ráp mô hình 3D
- + Lập trình tự động-CAM (lập trình, mô phỏng, chỉnh sửa, xuất chương trình NC)
- + Mối quan hệ giữa CAD-CAM và CNC.

12. Chuyên đề doanh nghiệp

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2(2,0,4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: môn học này để triển khai mô hình đào tạo liên kết với doanh nghiệp, cập nhật công nghệ mới từ chuyên gia và tư tưởng “Sáng tạo và khởi nghiệp”. Môn học sẽ được triển khai linh hoạt, phân bố nhiều đợt theo các hình thức sau:

- + Tập trung (5 tiết/1 buổi, 3 buổi = 1 tín chỉ): Khoa và bộ môn sẽ mời chuyên gia từ các doanh nghiệp đến báo cáo và sinh viên đăng ký tham gia.
 - + Gửi sinh viên đến doanh nghiệp để tham dự một chuyên đề, tìm hiểu công nghệ mới.
- Sau mỗi buổi tham dự tại trường hoặc tại doanh nghiệp, sinh viên sẽ viết báo cáo, khoa xác nhận và cử giảng viên chấm điểm.

13. Kỹ thuật bảo trì

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2(2,0,4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức, kỹ năng để có thể thực hiện các hoạt động bảo trì, bảo dưỡng dây chuyền máy móc trong các nhà máy công nghiệp với các nội dung:

- + Tổng quan về các hoạt động bảo trì hiện nay
- + Cơ chế các dạng hỏng hóc của thiết bị
- + Tính toán độ tin cậy R(t) và hệ số hiệu quả chung OEE của dây chuyền thiết bị
- + Lập bảng kế hoạch bảo trì tự quản hàng ngày CIL của AM
- + Lập bảng kế hoạch bảo trì PM

 26

- + Quy trình an toàn trong vận hành và bảo trì Lock Out-Tag Out (LOTO)
- + Những kỹ thuật giám sát tình trạng thiết bị CBM và PdM
- + Tiêu chí trong kỹ thuật bảo trì mối ghép và các hệ thống truyền động

14. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong hệ thống cơ điện tử

Số TC: 3(2+1)

- Phân bố thời gian học tập: 3(2, 1, 4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này là phần chuyên đề giúp cho người học hệ thống các kiến thức về giải thuật tìm kiếm, giải thuật tối ưu, mạng thần kinh nhân tạo nhằm giải quyết vấn đề tự động thông minh trong hệ thống cơ điện tử trong thời đại 4.0. Ngoài ra, môn học cũng giúp cho người học biết cách áp dụng các công nghệ hiện đại có áp dụng trí tuệ nhân tạo để thiết kế một hệ thống cơ – điện tử thông minh.

15. Lập trình ứng dụng cho kỹ sư

Số TC: 3(2+1)

- Phân bố thời gian học tập: 3(2, 1, 4)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về lập trình giao diện và ngôn ngữ lập trình C#. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản trong lập trình giao diện: xác định yêu cầu của bài toán, thiết kế giao diện và xây dựng chương trình giao diện. Môn học giúp người học có nền tảng lý thuyết và những kỹ năng để có thể nắm bắt, sử dụng được các phần mềm lập trình vận dụng vào việc xây dựng chương trình điều khiển cho các hệ thống thực

9.4 THỰC TẬP VÀ THÍ NGHIỆP

1. Thực tập cơ khí cơ bản

Số TC: 3

- Phân bố thời gian học tập: 2 (0, 2, 0)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: học phần hướng dẫn thực tập gồm các bài gia công cơ bản về: tiện, phay nhằm giúp cho sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết đã học được ở các môn cốt lõi, chuẩn bị cho việc học tập các kiến thức chuyên ngành và trang bị một số kỹ năng cơ bản của nghề tiện, phay làm cơ sở cho các nội dung lý thuyết chuyên ngành và thực tập kế tiếp.

2. Thí nghiệm vật liệu học

Số TC: 1

- Phân bố thời gian học tập: 1(0:1:0)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này nhằm giúp cho người học củng cố phần lý thuyết cơ bản về vật liệu cơ khí và rèn luyện kỹ năng làm việc trong phòng thí nghiệm, gồm các nội dung chính:

- Chuẩn bị mẫu để nghiên cứu tổ chức tế vi kim loại và hợp kim.
- Nghiên cứu TCTV của hợp kim sắt – cacbon ở trạng thái cân bằng: thép, gang trắng và gang graphite.
- Đo độ cứng thép trước và sau khi tôi; nghiên cứu quá trình tôi thép.
- Nghiên cứu quá trình ram thép.

3. Thực tập Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

Số TC: 1

- Phân bố thời gian học tập: 1(0:1:0)
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các cấu trúc dữ liệu cơ bản và các thuật toán cơ bản. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản về cấu trúc dữ liệu và giải thuật: phân tích và xây dựng cấu trúc dữ liệu, phân tích ưu nhược điểm của cấu trúc dữ liệu để lựa chọn cấu trúc dữ liệu và giải thuật phù hợp.

[Handwritten signature] 27

4. Thực tập thiết kế mạch điện tử

Số TC: 1

- Phân bố thời gian học tập: 1(0:1:0)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này hướng dẫn sinh viên sử dụng phần mềm mô phỏng, thiết kế mạch điện tử. Bên cạnh đó thực hành các mạch điện tử cơ bản như mạch chỉnh lưu, mạch xén, mạch nguồn DC, mạch transistor ngắt dẫn, mạch dao động tạo sóng sin và vuông, các mạch điều khiển dùng transistor, quang trở, op-to. Ngoài ra người học sẽ thi công một số mạch điện tử ứng dụng trong lĩnh vực cơ – điện tử.

5. Thực tập kỹ thuật điều khiển 1

Số TC: 1

- Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 2, 0)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản về:

Học phần giúp sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử hiểu rõ hơn những vấn đề đã học ở môn lý thuyết Điều khiển tự động. Bằng công cụ phần mềm Matlab, sinh viên có thể mô phỏng, kiểm chứng lại các kết quả đã học ở lý thuyết. Bên cạnh đó, môn học còn có phần thực hành trên đối tượng thật như: nhiệt độ, mức, lưu lượng áp suất... từ đó giúp sinh viên có cái nhìn rõ hơn về mặt ứng dụng của môn lý thuyết vào thực tế nhằm chế tạo các thiết bị tự động và tự động hóa các quá trình công nghệ trong công nghiệp

6. Thực tập tự động hóa công nghiệp

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (0, 4, 0)

- Môn học tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này giúp cho sinh viên hiểu rõ hơn môn học lý thuyết Tự động hóa công nghiệp. Cách sử dụng các phần tử, thiết bị trong hệ thống điều khiển tự động như: sensor, động cơ, van khí nén thủy lực, khí cụ điện,... Hiểu được nguyên lý làm việc, cách thiết kế mạch điện cho các phần tử điều khiển tự động hóa. Lắp đặt và lập trình vận hành hệ thống sản xuất tự động với PLC. Cách giao tiếp PLC với ngoại vi, cách khai báo với các module mở rộng. Cách soạn thảo và viết chương trình cho PLC với các ngôn ngữ lập trình LAD, STL, SCL, GRAPH. Lập trình ứng dụng một số qui trình sản xuất đơn giản.

7. Thực tập Vi điều khiển

Số TC: 1

- Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)

- Môn học tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này củng cố cho sinh viên các kiến thức về hệ thống số, tích hợp các giải thuật vào vi điều khiển (hoặc hệ thống nhúng) sử dụng ngôn ngữ C. Sinh viên thực hành về cấu trúc, chức năng của vi điều khiển như: xuất nhập I/O port, ADC, DAC, Timer, PWM, UART...; thực hành giao tiếp vi điều khiển với led đơn, led 7 đoạn, LCD, relay. Ngoài ra, sinh viên thực hành điều khiển nhiệt độ, tay máy khí nén, mô hình xe tự hành,..., sử dụng vi điều khiển là các đối tượng điều khiển trong hệ thống cơ điện tử.

9. Thực tập kỹ thuật điều khiển 2 Số TC: 1

- Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 2, 2)


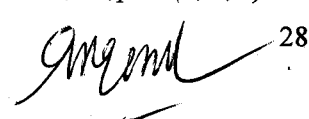
- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kỹ năng về điều khiển các loại động cơ phổ biến, đặc biệt là các động cơ servo. Ứng dụng lý thuyết điều khiển, thiết bị trong các hệ thống truyền động điện và servo. Bên cạnh đó sinh viên sẽ học cách triển khai sử dụng phần cứng; phương pháp lập trình sử dụng các phần mềm chuyên dùng cho PLC, vi điều khiển cũng như Matlab để điều khiển các động cơ servo hoặc các cơ cấu servo khác phổ biến trong công nghiệp.

10. Thực tập vận hành và bảo trì thiết bị tự động công nghiệp

Số TC: 1

- Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 2, 2)

  28

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về:

- + Nguyên lý làm việc của hệ thống tự động hóa trong công nghiệp như cảm biến, PLC, mạng truyền thông CN, robot công nghiệp
- + Nguyên tắc cơ bản để mô phỏng, lập trình và vận hành Robot công nghiệp với các vấn đề về động học, động lực học, điều khiển.
- + Phương pháp và công cụ dùng để lập kế hoạch bảo trì bảo dưỡng các hệ thống tự động hóa trong công nghiệp

11. Thực tập công nghệ CAD_CAM_CNC

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (0, 2, 0)

- Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản về:

- + Lập trình thủ công CNC
- + Vận hành máy phay CNC, máy tiện CNC
- + Lập trình tự động – CAM (lập trình, mô phỏng, chỉnh sửa, xuất chương trình NC)
- + Gia công cắt gọt trên máy CNC

9.5 TỐT NGHIỆP

Đồ án tốt nghiệp

Số TC: 10

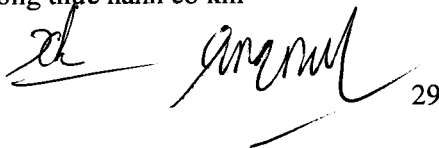
Đồ án tốt nghiệp nhằm trang bị cho sinh viên những kỹ năng vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết một vấn đề cụ thể trong thực tế. Nội dung bao gồm tổng hợp các kiến thức đã học làm cơ sở để giải quyết vấn đề; phân tích lựa chọn phương án và cách thức giải quyết vấn đề; đánh giá kết quả và bảo vệ thành quả đã thực hiện.

Đồ án tốt nghiệp là các đề tài nghiên cứu ứng dụng để giải quyết một vấn đề công nghệ kỹ thuật cụ thể mang tính thực tế liên quan đến ngành học do sinh viên tự chọn hoặc theo gợi ý của giáo viên hướng dẫn.

10. Cơ sở vật chất phục vụ học tập

10.1. Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng

- Phòng thực hành tin học
- Phòng thực tập thiết kế mạch điện tử
- Phòng thực tập khí nén-thủy lực
- Phòng thực tập vi điều khiển
- Phòng thí nghiệm/thực tập tự động hóa quá trình sản xuất
- Phòng thực hệ thống điều khiển tự động
- Phòng thực tập điều khiển số và kỹ thuật hệ thống
- Phòng thực tập robot và hệ thống sản xuất công nghiệp
- Phòng thực tập hệ thống cơ điện tử
- Phòng thí nghiệm/thực hành robot tự hành thông minh
- Phòng thí nghiệm/thực hành hệ thống nhúng
- Khu kiểm nghiệm và thực tập robot dưới nước
- Phòng thí nghiệm vật liệu
- Phòng thực tập CAD/CAM/CNC
- Xưởng thực hành cơ khí



10.2. Thư viện, trang Web

- Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh
- Thư viện các bộ môn thuộc Khoa Cơ khí Chế tạo máy
- Danh mục các trang web (xem trong bộ đề cương chi tiết)

11. Hướng dẫn thực hiện chương trình

a. Chương trình đào tạo được triển khai theo quy chế đào tạo đại học hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ hiện hành của Bộ GD&ĐT và của trường ĐH SPKT Tp.HCM.

Giờ quy định tính như sau:

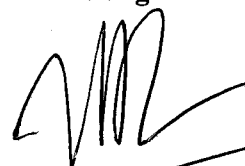
- 1 tín chỉ = 15 tiết giảng dạy lý thuyết hoặc thảo luận trên lớp
- = 30 giờ thí nghiệm hoặc thực hành
- = 45 giờ tự học
- = 45 ÷ 90 giờ thực tập tại cơ sở.
- = 45 ÷ 60 giờ thực hiện đồ án, khoá luận tốt nghiệp.

Số giờ của môn học là bội số của 15.

b. Chuẩn đầu ra ngoại ngữ được Hội đồng Khoa học Đào tạo trường quyết định vào đầu các khóa tuyển sinh. Trong thời gian học tập, Nhà trường sẽ kiểm soát sự phát triển trình độ ngoại ngữ của sinh viên qua từng năm học để quyết định số tín chỉ các môn học trong học kỳ mà SV được phép đăng ký. SV có thể tự học hoặc đăng ký theo học chương trình phát triển năng lực ngoại ngữ theo đề án của Nhà trường.

Hiệu trưởng

Trưởng khoa



PGS.TS. Trương Nguyễn Luận Vũ



MA TRẬN TƯƠNG QUAN CTĐT CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ

Cơ Khí Chế Tạo Máy

Tên chương trình: **CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ**
 Ngành đào tạo: **CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ**

Mechatronics Engineering Technology

Tên tiếng Anh: **ĐẠI HỌC**

Trình độ đào tạo: **7510203**

Mã số: **CHÍNH QUI**

Hình thức đào tạo: **--/--**

Ngày hiệu chỉnh CTĐT: **/2022**

Học kỳ/Môn học	Chẩn đầu ra CTĐT									Số lượng CDR/ môn học tham gia đóng góp
	CDR-1	CDR-2	CDR-3	CDR-4	CDR-5	CDR-6	CDR-7	CDR-8	CDR-9	
Học kỳ 1										
MATH132401 Toán 1	3, 3, 4			4			4			3
	PI1.1; PI1.2; PI1.3			PI4.1			PI7.1			
PHYS130902 Vật lý 1	3, 3, 4			4			4			3
	PI1.1; PI1.2; PI1.3			PI4.1			PI7.1			



BEMA221130		Vật liệu học cơ sở												5:5		1	
														PI8.1;PI8.2			
Học kỳ 3																	
MATH132901	Xác suất thống kê ứng dụng	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3							4	PI4.1				4			3
MATH142601	Toán 3	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3						4	4	PI4.1				4			3
AMME231529	Toán ứng dụng trong cơ khí	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3						4	4	PI4.1				4			3
ELEN220829	Kỹ thuật điện	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3	3					3	3	PI3.1							3
ELEE220929	Kỹ thuật điện tử	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3						3	3	PI3.1				4	PI7.1	PI8.1;PI8.2	4
MEMA230720	Sức bền vật liệu (Cơ khí)	3; 4 PI1.1; PI1.3						3	3	PI4.1	PI5.3					5:5	4
DSAL220229	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3						3	3	PI4.1			4				4
PDSA214129	Thực tập cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3						3	3	PI4.1			PI6.1			PI9.1;PI9.3	3
ENCS140026	Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 1												4;4;3				1
Học kỳ 4																	

SES230529	Kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3				3				4	5;5 PI8.1;PI8.2		4
MMCD240323	Nguyên lý – Chi tiết máy	3;4 PI1.1; PI1.3								4;4 PI7.1;PI7.2	4;4 PI8.1;PI8.2		3
DITE226829	Kỹ thuật số					3				4	5;5		4
HYPN221129	Kỹ thuật thủy lực - khí nén	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3	3; 4; 3		PI3.1	PI5.1				PI7.1	PI8.1;PI8.2		
AFME324020	Cơ lưu chất ứng dụng	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3	PI2.1; PI2.2; PI2.3		PI3.1		3; 2				5;5		5
AUCO230729	Điều khiển tự động	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3	3; 4; 3 PI2.1; PI2.2; PI2.3		PI3.1		PI5.1; PI5.2				PI8.1;PI8.3		4
POED320429	Điện tử công suất và truyền động	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3			PI3.1	PI4.1; PI4.3				4;4 PI7.1;PI7.2	5;5 PI8.1;PI8.2		4
MHAP110127	Thực tập nguội		3		PI3.1					PI7.1;PI7.2	PI8.1;PI8.3		4
MSLA313129	Thực tập đo lường và cảm biến		PI2.1		PI3.1	PI4.3	PI5.1; PI5.2; PI5.3				5;3	PI9.1	6
Học kỳ 5													
FMMT330825	Cơ sở công nghệ chế tạo máy	4 PI1.2	3; 4; 3 PI2.1; PI2.2; PI2.3		PI3.1	PI4.1; PI4.3				4;4 PI7.1;PI7.2	5;5 PI8.1;PI8.3		5

MICO231329	Vì xử lý và vi điều khiển		3; 4; 3 PI2.1; PI2.2; PI2.3	4	4;3		3	4;4	5;5	5
IRBO321429	Kỹ thuật Robot cơ bản	3; 4		PI3.1	PI4.1; PI4.3	3	PI6.3	P7.1;PI7.2	PI8.1;PI8.3	6
INAU220629	Tự động hóa công nghiệp	4			PI4.3		PI6.3	PI7.1	PI8.2	4
PCTR321229	Điều khiển quá trình	PI1.2 3; 3; 4			4		PI6.3	PI7.1	PI8.2	5
EDLA213529	Thực tập thiết kế mạch điện tử	PI1.1; PI1.2; PI1.3			PI4.1		PI6.3	P7.1;PI7.2	PI8.1;PI8.2	5
MDPR310423	Đồ án thiết kế máy		3; 4; 3 PI2.1; PI2.2; PI2.3	4	4;3		3	4;4	5;5	5
BMPR230527	Thực tập Cơ khí cơ bản	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3		PI3.1	PI4.1; PI4.3	4	PI6.1;PI6.2;P I6.3	4;4	5;5	9
			3	4	3			P7.1;PI7.2	PI8.1;PI8.3	6
			PI2.1	PI3.1	PI4.3		PI5.1; PI5.2; PI5.3		PI8.1;PI8.4	PI9.1
Học kỳ 6										
IALA323229	Thực tập tự động hóa công nghiệp		3			4			4;5	3
DEMA331629	Thiết kế hệ thống cơ điện tử	3; 3; 4 PI1.1; PI1.2; PI1.3				3; 2		4;4	5;5	5
						PI5.1; PI5.2 PI6.2;PI6.3		P7.1;PI7.2	PI8.1;PI8.3	

		PII.1		PB.1	PI4.1; PI4.3		PI6.3		P18.1; P18.3		PI9.2
		3; 3; 4			4;3				5;5		
	Điều khiển thông minh	PII.1; PII.2; PII.3			PI4.1; PI4.3				P7.1; P7.2		
		3; 3; 4	3; 4; 3	4	4;3		4;4;3		5;5		4
	Đồ án thiết kế hệ thống cơ điện tử hoặc Đồ án thiết kế robot	PII.1; PII.2; PII.3	PI2.1; PI2.2; PI2.3		PI4.1; PI4.3		PI6.1; PI6.2; P I6.3				9
			3; 4; 3						P7.1; P7.2		PI9.1; PI9.3
CELA313729	Thực tập kỹ thuật điều khiển 2		PI2.1; PI2.2; PI2.3		4; 4; 3				5		3; 5
			3	4							6
PCCC322725	Thực tập CAD/CAM-CNC cơ bản		PI2.1	PI3.1	PI4.3		PI5.1; PI5.2; PI5.3				PI9.1; PI9.3
							4		5;3		3
FAIN426029	Thực tập Tốt nghiệp (CĐT)				PI4.1; PI4.3		PI6.1; PI6.2; P I6.3		P18.1; P18.4		PI9.1
				PI3.1							
											4
Học kỳ 8											
		3; 3; 4	3; 4; 3	4	4;3		4;4;3				
		PII.1; PII.2; PII.3	PI2.1; PI2.2; PI2.3				PI6.1; PI6.2; P I6.3				9
UGRA475529	Đồ án tốt nghiệp			PI3.1	PI4.1; PI4.3				P7.1; P7.2		PI9.1; PI9.3
	Số lượng môn học/CDR	x1	x2	x3	x4		x6		x8		x9

TĐNL: Đánh giá mức trình độ năng lực tương ứng với các PI_s mà môn học tham gia đóng góp. Chú ý đến sự phát triển TĐNL của người học theo lộ trình phát triển năng lực

PI_x:y: PI tương ứng mà môn học tham gia đóng góp

Đề cương chi tiết môn học

- Tên môn học:** Cấu trúc dữ liệu và giải thuật **Mã môn học:** DSAL220229
- Tên Tiếng Anh:** Data structures and algorithms
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) 2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm
Phân bố thời gian: 15 tuần (2 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 4 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách môn học:**
1/ Th.S. Lê Thanh Tùng
3/ Th.S. Trần Tiến Đức
4/ TS. Trần Nhật Quang
- Điều kiện tham gia học tập môn học**
Môn học tiên quyết: Không
Môn học trước: Không
- Mô tả môn học (Course Description)**

Môn học nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các cấu trúc dữ liệu cơ bản và các thuật toán cơ bản. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản về cấu trúc dữ liệu và giải thuật: phân tích và xây dựng cấu trúc dữ liệu, phân tích ưu nhược điểm của cấu trúc dữ liệu để lựa chọn cấu trúc dữ liệu và giải thuật phù hợp.

7. Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	ELO(s)/PI(s)	TĐNL
CLO1	Hiểu và giải thích được các kiến thức cơ bản cấu trúc dữ liệu và giải thuật	ELO1/ PI 1.1	3
CLO2	Trình bày được cú pháp lệnh và áp dụng được các cấu trúc dữ liệu về mảng, danh sách liên kết, hàng đợi, ngăn xếp, cây nhị phân	ELO1/ PI1.2	3
CLO3	Trình bày được và áp dụng các thuật toán sắp xếp và tìm kiếm trên cấu trúc dữ liệu	ELO1/ PI1.2	3
CLO4	Trình bày được cách khai báo và áp dụng các kiểu cấu trúc dữ liệu để lưu trữ và quản lý dữ liệu	ELO1/ PI1.2	3
CLO5	Phân tích, đánh giá tính hiệu quả của cấu trúc dữ liệu và giải thuật áp dụng cho bài toán thực tế	ELO1/ PI1.3	3
CLO6	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các tài liệu tham khảo	ELO4/ PI4.1	3
CLO7	Phân công công việc nhóm một cách hiệu quả	ELO5/	3

Đề cương chi tiết môn học

1. Tên môn học: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật Mã môn học: DSAL220229

2. Tên Tiếng Anh: Data structures and algorithms

3. Số tín chỉ: 2 tín chỉ (2/0/4) 2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 15 tuần (2 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 4 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách môn học:

1/ Th.S. Lê Thanh Tùng

3/ Th.S. Trần Tiến Đức

4/ TS. Trần Nhật Quang

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Không.

6. Mô tả môn học (Course Description)

Môn học nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các cấu trúc dữ liệu cơ bản và các thuật toán cơ bản. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản về cấu trúc dữ liệu và giải thuật: phân tích và xây dựng cấu trúc dữ liệu, phân tích ưu nhược điểm của cấu trúc dữ liệu để lựa chọn cấu trúc dữ liệu và giải thuật phù hợp.

7. Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	ELO(s)/PI(s)	TĐNL
CLO1	Hiểu và giải thích được các kiến thức cơ bản cấu trúc dữ liệu và giải thuật	ELO1/ PI 1.1	3
CLO2	Trình bày được cú pháp lệnh và áp dụng được các cấu trúc dữ liệu về mảng, danh sách liên kết, hàng đợi, ngăn xếp, cây nhị phân	ELO1/ PI1.2	3
CLO3	Trình bày được và áp dụng các thuật toán sắp xếp và tìm kiếm trên cấu trúc dữ liệu	ELO1/ PI1.2	3
CLO4	Trình bày được cách khai báo và áp dụng các kiểu cấu trúc dữ liệu để lưu trữ và quản lý dữ liệu	ELO1/ PI1.2	3
CLO5	Phân tích, đánh giá tính hiệu quả của cấu trúc dữ liệu và giải thuật áp dụng cho bài toán thực tế	ELO1/ PI1.3	3
CLO6	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các tài liệu tham khảo	ELO4/ PI4.1	3
CLO7	Phân công công việc nhóm một cách hiệu quả	ELO5/ PI5.1	3



		PI5.1	
CLO8	Có khả năng thuyết trình và báo cáo kết quả làm việc	ELO6/ PI6.1	3

8. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1: Giới thiệu tổng quan				
1	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Giới thiệu tổng quan về cấu trúc dữ liệu và giải thuật: các khái niệm cơ bản, các thuật ngữ thường gặp 1.2 Giới thiệu các bài toán, ứng dụng liên quan đến cấu trúc dữ liệu và giải thuật	CLO1	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.	CLO1			
	Chương 2: Cấu trúc dữ liệu cơ bản				
2	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Các khái niệm cơ bản: + Kiểu dữ liệu. + Kiểu dữ liệu có cấu trúc. + Kiểu dữ liệu trừu tượng + Cấu trúc dữ liệu (Data structure)	CLO1	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.	CLO1			
	Chương 2: Cấu trúc dữ liệu cơ bản (tt)				
3	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.2 Mảng: + Các khái niệm về Mảng (Array) + Cấu trúc lưu trữ mảng 2.3 Danh sách liên kết (Linked List)	CLO3	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần

	<ul style="list-style-type: none"> + Danh sách tuyến tính + Danh sách liên kết đơn + Danh sách liên kết đôi + Danh sách liên kết vòng 				học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu - Làm bài tập. 	CLO3			
4	Chương 2: Cấu trúc dữ liệu cơ bản (tt)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.4 Ngăn xếp (Stack): <ul style="list-style-type: none"> + Khái niệm cơ bản. + Ứng dụng của Stack 2.5 Hàng đợi (Queue): <ul style="list-style-type: none"> + Giới thiệu Queue + Stack và Queue 	CLO4	3	<ul style="list-style-type: none"> -Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Viết chương trình về các lệnh cấu trúc. Tìm hiểu thêm về các phép toán trên mảng	CLO4			
5	Chương 2: Cấu trúc dữ liệu cơ bản (tt)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.6 Cây: <ul style="list-style-type: none"> + Khái niệm cơ bản. + Cây nhị phân. + Cây tổng quát 	CLO4	3	<ul style="list-style-type: none"> -Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Viết chương trình về các lệnh cấu trúc. Tìm hiểu thêm về các phép toán trên mảng	CLO4			
6	Chương 2: Cấu trúc dữ liệu cơ bản (tt)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.6 Các cấu trúc dữ liệu khác: <ul style="list-style-type: none"> + Cây AVL + Bảng băm (Hash Table) 	CLO2	3	<ul style="list-style-type: none"> -Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..	CLO2 CLO7			
	Chương 3: Giải thuật (Algorithms)				
7	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Các khái niệm cơ bản: + Giới thiệu về Giải thuật + Các giải thuật cơ bản 3.2 Đệ qui: + Định nghĩa + Giải thuật đệ quy + Đệ quy và lặp	CLO2 CLO3	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..	CLO2 CLO7			
	Chương 3: Giải thuật (Algorithms) (tt)				
8	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) 3.3 Giải thuật sắp xếp: + Giới thiệu bài toán sắp xếp + Bubble sort + Selection sort + Insertion sort	CLO4 CLO5	3	- Làm mẫu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..	CLO7			
	KIỂM TRA QUÁ TRÌNH				
9	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: - Kiểm tra đánh giá các nội dung đã học	CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..	CLO5			
10	Chương 3: Giải thuật (Algorithms) (tt)				

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.3 Giải thuật sắp xếp: + Merger sort và Quick sort + Heap sort + Radix sort</p>	CLO5	3	-Thuyết giảng -Trình chiếu -Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..</p>	CLO5			
	<p>Chương 3: Giải thuật (Algorithms) (tt)</p>				
11	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.4 Giải thuật tìm kiếm: + Giới thiệu + Tìm kiếm tuần tự + Tìm kiếm nhị phân -</p>	CLO4 CLO5	3	- Làm mẫu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..</p>	CLO7			
	<p>Chương 3: Giải thuật (Algorithms) (tt)</p>				
12	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.4 Giải thuật tìm kiếm: + Giới thiệu + Tìm kiếm tuần tự + Tìm kiếm nhị phân</p>	CLO6	3	-Thuyết giảng -Trình chiếu -Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.</p>	CLO6			
	<p>Chương 3: Giải thuật (Algorithms) (tt)</p>				
13	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.4 Giải thuật tìm kiếm: + Cây tìm kiếm nhị phân + Cây cân bằng + Cây AVL + Tìm kiếm nhị phân</p>	CLO4 CLO5	3	-Thuyết giảng -Trình chiếu -Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần

					học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..	CLO6			
	Chương 3: Giải thuật (Algorithms) (tt)				
14	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.5 Các giải thuật khác: + Thuật toán tìm đường đi ngắn nhất + Các thuật toán tối ưu	CLO4 CLO5	3	- Làm mẫu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..	CLO7			
	ÔN TẬP				
15	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: - Ôn tập toàn bộ nội dung đã học	CLO4 CLO5 CLO6	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.				

9. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp thảo luận nhóm

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Bài tập trên lớp							20
Lần 1	Cho một bài toán cơ bản, yêu cầu sinh viên xây dựng chương trình để giải quyết	Tuần 8	CLO1 CLO2 CLO3	3 3	Quan sát	Rubric	10

			CLO4 CLO7				
Lần 2	Cho một bài toán liên quan cấu trúc dữ liệu và tập tin, yêu cầu sinh viên xây dựng chương trình để giải quyết	Tuần 13	CLO5 CLO6 CLO7	3 2	Quan sát	Rubric	10
Kiểm tra quá trình							30
	- Bài kiểm tra tổng hợp các kiến thức từ tuần 1 đến tuần 9 - Thời gian làm bài 60 phút.	Tuần 10	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3	Trắc nghiệm	Câu hỏi trắc nghiệm	30
Thi cuối kỳ							50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 60 phút.		CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 3 3 3	Trắc nghiệm	Câu hỏi trắc nghiệm	50

CĐR môn học	Nội dung giảng dạy			Hình thức kiểm tra			
	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Lần 1	Lần 2	Quá trình	CUỐI KỲ
CLO1	X	X		x		x	
CLO2	X	X		x		x	
CLO3		X		x	x	x	
CLO4		X	X		x	x	X
CLO5			X		x		X
CLO6			X				X
CLO7			X				x
CLO8	X	X	X	x	x		

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

- Sách, giáo trình chính:

1. Michael T. Goodrich and Roberto Tamassia, Data structures and Algorithms in C++, Wiley 2019

- Sách (TLTK) tham khảo:

1. Thomas H.Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Introduction to Algorithms, The MIT Press and McGraw-Hill Book Company, 2020

12. Thông tin chung:

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình

học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

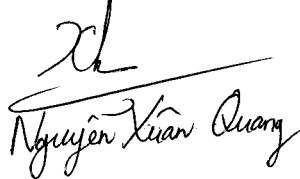
14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa

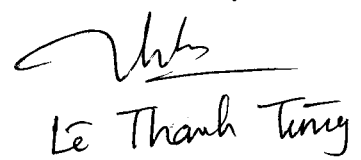


PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng Bộ môn



Nhóm Biên soạn



15. 15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

16.

Đề cương chi tiết môn học

1. Tên môn học: **Điều Khiển Tự Động** Mã môn học: AUCO230329

2. Tên tiếng Anh: **Automatic Control**

3. Số tín chỉ: **3 tín chỉ (2/1/6)** (2 tín chỉ lý thuyết, 1 thí nghiệm/bài tập, 6 tiết tự học/ tuần)

Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách môn học

1/ GV phụ trách chính: TS. Vũ Quang Huy

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

2.1/ ThS. Lê Thanh Tùng

2.2/ ThS. Trần Thụy Uyên Phương

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: Toán ứng dụng

Môn học trước: Không

6. Mô tả môn học (Course Description)

Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về lý thuyết điều khiển tự động các hệ tuyến tính liên tục. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng về mô hình hoá hệ thống vật lý, kiến thức và kỹ năng ứng dụng các công cụ toán học để khảo sát đặc tính động học của hệ thống, đánh giá chất lượng động học của hệ thống, thiết kế và hiệu chỉnh hệ thống điều khiển. Đây là học phần cơ sở ngành, giúp sinh viên có kiến thức nền tảng để tiếp cận nhanh các ứng dụng cụ thể, chuyên sâu trong lĩnh vực cơ điện tử và tự động hóa quá trình sản xuất.

7. Mục tiêu môn học (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
G1	Trình bày các khái niệm, thuật ngữ cơ bản về điều khiển tự động. Trình bày được cấu trúc cơ bản của hệ thống điều khiển tự động, nêu được ví dụ minh họa. Phân loại hệ thống điều khiển tự động.	1.1	3
G2	Cung cấp các công cụ toán học để mô hình hóa một hệ thống thực.	2.1	3

	Trình bày các phương pháp khảo sát các đặc tính của hệ thống bao gồm đặc tính thời gian và tần số.		
	Cung cấp các công cụ toán học để khảo sát tính ổn định bao gồm ổn định đại số, ổn định tần số và quỹ đạo nghiệm.		
	Cung cấp các thông số để đánh giá chất lượng của hệ thống điều khiển.		
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh.	3.3	3
G4	Khả năng áp dụng phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển liên tục .	4.1	3
	Khả năng áp dụng phương pháp thiết kế như thiết kế bộ điều khiển PID		

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên)	Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
G1	Kỹ năng vận dụng các kiến thức toán đã học đại số tuyến tính, phương pháp tính, biến đổi Laplace và phương pháp phân tích số để có thể tự mình giải quyết các bài toán thực tế trong nhóm ngành cơ khí, cơ điện tử.	1.1, 1.2	
G2	Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề nhóm ngành cơ khí, cơ điện tử.	2.1, 2.2	
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu bằng tiếng Anh.	3.1, 3.2	
G4	Có kỹ năng cơ bản trong việc sử dụng ít nhất một phần mềm tính toán, phân tích và kiểm nghiệm kết quả bài toán kỹ thuật.	4.3, 4.4	

8. Chuẩn đầu ra của môn học

Chuẩn đầu ra HP	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	Chuẩn đầu ra CDIO
G1	G1.1 Giải thích được các khái niệm, thuật ngữ cơ bản về điều khiển tự động.	1.1

	G1.2	Trình bày được cấu trúc cơ bản của hệ thống điều khiển tự động, nêu được ví dụ minh họa.	1.2
	G1.3	Phát biểu được hai loại bài toán cơ bản trong lĩnh vực điều khiển tự động.	1.2
G2	G2.1	Xây dựng được các dạng mô hình toán của phần tử và hệ thống điều khiển liên tục	2.1
	G2.2	Biết cách tính toán, biểu diễn đặc tính thời gian, đặc tính tần số của hệ thống và giải thích được các khái niệm liên quan.	2.1
	G2.3	Khảo sát tính ổn định theo tiêu chuẩn ổn định Routh, Nyquist, Bode. Vẽ được quỹ đạo nghiệm và giải thích được các khái niệm liên quan. Nêu được định nghĩa và cách tính toán các thông số chất lượng đáp ứng quá độ. Trình bày tóm tắt được các phương pháp đánh giá chất lượng đáp ứng quá độ của hệ thống.	2.1
G3	G3.1	Có khả năng làm việc theo nhóm nhằm thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến điều khiển tự động trong công nghiệp.	3.1
	G3.2	Có khả năng tìm kiếm tài liệu để giải quyết vấn đề.	3.1
	G3.3	Hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh cơ bản trong điều khiển tự động.	3.3
G4	G4.1	Khả năng áp dụng phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển liên tục.	4.3

9. Đạo đức khoa học

Các bài tập ở nhà và dự án học tập phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

10. Nội dung chi tiết môn học

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	<i>Chương 1: Tổng Quan Về Điều Khiển Tự Động (3/0/6)</i>		3	-Thuyết giảng - Trình chiếu -Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - câu hỏi tự luận

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>1.1. Các khái niệm, thuật ngữ cơ bản về điều khiển.</p> <p>1.2. Cấu trúc và vai trò của hệ thống điều khiển tự động</p> <p>1.3. Các nguyên tắc điều khiển</p> <p>1.4. Các loại bài toán ĐKTD cơ bản</p> <p>1.5. Phân loại hệ thống ĐKTD</p> <p>1.6. Một số ví dụ thực tế</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>+ Trình chiếu</p> <p>Thảo luận nhóm + Trình chiếu Powerpoint</p> <p>+ Thuyết trình kết hợp nêu vấn đề.</p>	G1.1,G1.2 , G1.3	3		
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Đọc tài liệu liên quan nội dung chương 1,2</p>	G1.1,G1.2 , G1.3			
	<p>Chương 2: Mô Tả Toán Học Hệ Thống Điều Khiển Liên Tục (6/0/12)</p>				
2 3	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)</p> <p>2.1. Mô hình phương trình vi phân.</p> <p>2.2. Phép biến đổi Laplace và ứng dụng</p> <p>2.3. Hàm truyền.</p> <p>2.4. Hàm truyền của các khâu vật lý điển hình</p> <p>2.5. Mô hình phương trình trạng thái</p>	G2.1	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu -Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - câu hỏi tự luận
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</p> <p>Đọc tài liệu liên quan nội dung chương 2</p>	G2.1			
	<p>Chương 3: Đại Số Sơ Đồ Khối Và Graph Tín Hiệu(12/0/24)</p>				
4,5,6,7	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>3.1. Đại số sơ đồ khối</p> <p>3.2. Graph tín hiệu.</p> <p>3.3. Công thức Mason</p> <p>PPGD chính:</p>	G2.1	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu -Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - câu hỏi tự luận

	<ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm 				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Đọc tài liệu liên quan nội dung chương 3,4 Bài tập nhóm	G2.1			
8	Chương 4: Mô Hình hóa Hệ Thống Điều Khiển (3/0/6) (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) 4.1. Giới thiệu mô hình hệ thống cơ khí 4.2. Giới thiệu mô hình hệ thống điện 4.3. Giới thiệu mô hình hệ thống nhiệt, vv	G2.1	3	<ul style="list-style-type: none"> -Thuyết giảng - Trình chiếu -Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - câu hỏi tự luận
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Bài tập nhóm Đọc tài liệu liên quan nội dung chương 4, 5	G2.1			
9,10	Chương 5: Phân Tích Đặc Tính Hệ Thống Điều Khiển Theo Miền Thời Gian (6/0/12)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) 5.1. Phân tích hệ thống theo miền thời gian 5.2. Đáp ứng quá độ và xác lập của hệ thống 5.3. Phân tích ảnh hưởng của cực và zero đến đáp ứng quá độ của hệ thống 5.4. Phân tích đáp ứng quá độ trong điều khiển hệ thống điều khiển hồi tiếp PPGD chính: <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm 	G2.2,G2.3	3	<ul style="list-style-type: none"> -Thuyết giảng - Trình chiếu -Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - câu hỏi tự luận
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Bài tập nhóm Đọc tài liệu liên quan nội dung chương 5, 6	G2.2,G2.3			
11,12	Chương 6: Phân Tích Quỹ Đạo Nghiệm Số(6/0/12)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Đặc tính tần số:	G2.2,G2.3	3	<ul style="list-style-type: none"> -Thuyết giảng - Trình 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập

	<p>6.1. Phân tích ảnh hưởng của cực và zero trong hàm truyền vòng kín đến chất lượng đáp ứng của hệ thống</p> <p>6.2. Quỹ đạo nghiệm số</p> <p>6.3. Phân tích tính ổn định hệ thống dựa trên quỹ đạo nghiệm</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm 			chiếu	-Thảo luận nhóm	- câu hỏi tự luận
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Bài tập nhóm</p> <p>Đọc tài liệu liên quan nội dung chương 6, 7</p>	G2.2,G2.3				
	<p>Chương 7: Phân Tích Miền Tần Số (6/0/12)</p>					
13,	<p>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>7.1. Vai trò của phân tích hệ thống trong miền tần số</p> <p>7.2. Nhận dạng mối liên hệ giữa phân tích hệ thống trong miền thời gian và miền tần số</p> <p>7.3. Phân tích hệ thống trong miền tần số</p> <p>7.4. Phân tích tính ổn định dựa trên biểu đồ Nyquist và Bode</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm 	G2.2,G2.3	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu	-Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - câu hỏi tự luận
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Bài tập nhóm</p> <p>Đọc tài liệu liên quan nội dung chương 7, 8</p>	G2.2,G2.3				
	<p>Chương 8: Thiết kế và hiệu chỉnh hệ thống điều khiển (6/0/12)</p>					
14, 15	<p>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>8.1. Các thông số chỉ tiêu chất lượng của hệ thống</p> <p>8.2. Nhận dạng và xác định bộ điều khiển phù hợp với hệ thống điều khiển</p> <p>8.3. Xác định thông số bộ điều khiển để đạt được chỉ tiêu chất lượng điều khiển đặt ra</p>	G4.1	3			- Làm bài tập - câu hỏi tự luận

	8.4. Thiết kế bộ điều khiển PID theo miền thời gian				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Bài tập nhóm Đọc tài liệu liên quan nội dung chương 9	G4.1			

11. Đánh giá sinh viên

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
Thi giữa kỳ					20
Bài thi 1	Xây dựng mô hình toán của hệ thống Phân tích và khảo sát đặc tính thời gian và tần số thông qua hàm truyền của một hệ thống thực	Tuần 8,9	Bài kiểm tra	G2.1, G2.2, G2.3	20
Bài tập lớn (Project)					30
BL#1	Làm việc theo nhóm bài tập chương 2,3,4,5	Tuần 7	Đánh giá sản phẩm	G1.1,G1.2,G1.3G2.1, G2.2, G2.3	10
BL#2	Làm việc theo nhóm bài tập chương 6,7,8	Tuần 11	Đánh giá sản phẩm	G2.1, G2.2, G2.3 G4.1	20
Tiểu luận - Báo cáo					0
Thi cuối kỳ					50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 60-75 phút.		Thi tự luận	G2.1, G2.2, G2.3,G4.1	

12. Tài liệu học tập

Sách, giáo trình chính:

Benjamin C. Kuto, **Automic Control Systems**, New York, 2010

- Sách tham khảo:

- [1] Nguyễn Thế Hùng, **Điều khiển tự động**, ĐHSPTK TPHCM, 2006
- [2] Nguyễn Ngọc Cẩn, **Kỹ Thuật Điều Khiển Tự Động**, NXB Đại học Quốc TP.HCM, 2001
- [3] Katsuhiko Ogata, **Modern Control Engineering**, 4th Edition, *Prentice Hall*, 2002.
- [4] Richard C. Doft & Robert H. Bishop. **Modern Control Systems**, 11th Edition, *Pearson Prentice Hall*, 2008.
- [5] Nguyễn Thị Phương Hà, **Lý thuyết điều khiển tự động**, *DHQP TPHCM*, 2003.
- [6] Nguyễn Doãn Phước, **Lý thuyết điều khiển tuyến tính**, *NXB KHKT*, 2002.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 15/03/2018

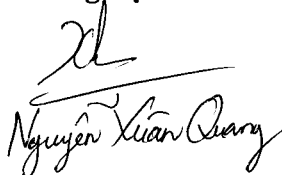
14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa



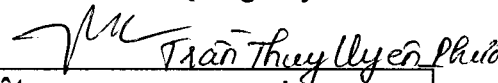
PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng Bộ môn



Nhóm Biên soạn

TS. Vũ Quang Huy



15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Cập nhật lần 1	Người Cập nhật Tổ trưởng bộ môn
----------------	--



Đề cương chi tiết

1. **Tên môn học:** Điện tử công suất và truyền động **Mã môn học:** POED320429
2. **Tên tiếng anh:** Power electronics and drives
3. **Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2:0:4) (2 lý thuyết, 0 thực hành, 6 tự học)
4. **Giảng viên:**
- a. Giảng viên phụ trách chính: ThS. Nguyễn Minh Triết
 - b. Giảng viên cùng giảng: TS. Đỗ Đức Trí
TS. Quách Thanh Hải
ThS. Lê Tấn Cường

5. **Điều kiện tiên quyết:**

Môn học tiên quyết:

Khóa học trước: Kỹ thuật điện; Kỹ thuật điện tử

6. **Mô tả môn học:**

Môn học này trang bị cho người học kiến thức liên quan đến khái niệm cơ bản và các linh kiện bán dẫn công suất, các nguyên lý của các bộ biến đổi công suất: Chỉnh lưu AC-DC sử dụng Diode chỉnh lưu, Bộ biến đổi DC-DC xung Buck, Boost, Buck-Boost, xén trực tiếp AC-AC và nghịch lưu DC-AC. Bốn nội dung chính được truyền tải cho mỗi nội dung học bao gồm: Giới thiệu cấu hình mạch, phân tích mạch – thiết kế mạch, mô phỏng sử dụng phần mềm (PSIM hoặc tương đương) và những vấn đề thiết kế IC liên quan trong thực tế.

7. **Chuẩn đầu ra môn học (CLOs)**

CLOs	Mô tả <i>Sau khi học môn này, người học có thể</i>	ELO(s) /PI(s)	Competency
CLO1	Khả năng đọc hiểu tài liệu kỹ thuật điện tử công suất	ELO1/PI1.1	3
CLO2	Khả năng phân tích mô hình hóa các dạng mạch điện tử công suất cơ bản: AC-DC, DC-DC, AC-AC, và DC-AC.	ELO1/PI1.2	3
CLO3	Khả năng thiết kế các bộ biến đổi điện tử công suất: AC-DC, DC-DC, AC-AC, và DC-AC.	ELO1/PI1.3	3
CLO4	Khả năng sử dụng phần mềm điện tử công suất (PSIM hoặc tương đương): Vẽ sơ đồ nguyên lý và thực hiện lấy kết quả phân tích mô phỏng.	ELO7/PI7.1	3

8. **Nội dung môn học**

- Giới thiệu về điện tử công suất: Linh kiện điện tử công suất.
- Phân tích, thiết kế với các linh kiện bán dẫn công suất thông dụng: Diode chỉnh lưu, transistor BJT, transistor MOSFET, Thyristor (SCR, TRIAC), IGBT.
- Phân tích và thiết kế mạch chỉnh lưu AC-DC: Chỉnh lưu tia một pha, tia 2 pha biến áp điểm giữa, chỉnh lưu cầu và chỉnh lưu 3 pha.
- Phân tích và thiết kế các bộ biến đổi điện một chiều DC-DC: Buck, Boost, Buck-Boost.
- Phân tích và thiết kế các bộ xén xoay chiều AC-AC một pha và ba pha.
- Phân tích và thiết kế các bộ nghịch lưu trực tiếp (một bậc, đa bậc) và nghịch lưu dạng điều xung (CPWM, SVPWM)

- Kỹ năng vẽ mạch nguyên lý và sử dụng phần mềm mô phỏng mạch điện.

9. Phương pháp giảng dạy chính

- Thuyết trình
- Hướng dẫn trực tiếp phân tích mạch, sử dụng phần mềm.
- Thảo luận nhóm

10. Đánh giá kết quả học tập

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch đánh giá:

STT	Nội dung	CLOs	Chuẩn đầu ra đánh giá	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Weighting %
Đánh giá quá trình						50
1	Bài tập hàng tuần trên lớp	Tất cả	3	Bài viết thuyết minh	Chấm trực tiếp	10
2	Phân tích và thiết kế linh kiện bán dẫn công suất	ELO1/PI1.1 ELO1/PI1.2 ELO1/PI1.3	3	Bài thuyết minh	rubric	10
3	Phân tích và thiết kế mạch chỉnh lưu AC-DC	ELO1/PI1.1 ELO1/PI1.2 ELO1/PI1.3	3 3	Bài thuyết minh	rubric	10
4	Phân tích và thiết kế bộ biến đổi một chiều DC-DC	ELO1/PI1.1 ELO1/PI1.2 ELO1/PI1.3	3	Bài thuyết minh	rubric	10
5	Phân tích và thiết kế bộ nghịch lưu DC-AC xung	ELO1/PI1.1 ELO1/PI1.2 ELO1/PI1.3	3	Bài thuyết minh	rubric	10
Đánh giá cuối kỳ						50
6	Phân tích và thiết kế linh kiện bán dẫn công suất Phân tích và thiết kế mạch chỉnh lưu AC-DC Phân tích và thiết kế bộ biến đổi một chiều DC-DC Phân tích và thiết kế bộ nghịch lưu DC-AC xung	ELO1/PI1.1 ELO1/PI1.2 ELO1/PI1.3	3 3 3	Bài viết	Chấm trực tiếp	50

11. Tài liệu học tập

- Giáo trình chính:
 - [1] Điện tử công suất 1 – Nguyễn Văn Nờ
 - [2] Power Electronics Handbook – Mohamed Rashid
- Tài liệu tham khảo:
 - [1] Điện tử công suất: Lý thuyết, thiết kế và ứng dụng. TS. Lê Văn Doanh

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về đạo đức khoa học của Nhà trường (<http://sao.hcmute.edu.vn/>). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:


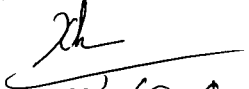

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của môn học này được bảo vệ bởi Quy định về Sở hữu trí tuệ của trường Đại học SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt: <dd/mm/yyyy>

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa	Trưởng Bộ môn	Giảng viên phụ trách chính
 PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ	 Nguyễn Xuân Quang	 ThS. Nguyen Minh Triet

15. Lịch sử hiệu chỉnh:

1 st Revision: <dd/mm/yyyy>	Lecturer: Head of Department:
2 nd Revision: <dd/mm/yyyy>	Lecturer: Head of Department:



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu **Mã học phần:** SESI230529
- Tên Tiếng Anh:** Sensor and signal processing engineering
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (2/1/6) (2 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 6 tiết tự học)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
 - 1/ TS. Hà Lê Như Ngọc Thành
 - 2/ TS. Nguyễn Vũ Lâm
 - 3/ TS. Vũ Quang Huy
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**

Học phần tiên quyết:
Học phần trước: Kỹ thuật điện – điện tử, kỹ thuật số

6. Mô tả học phần:

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về vai trò trọng yếu của cảm biến và các phương pháp xử lý tín hiệu cảm biến trong một hệ thống điều khiển; các khái niệm về cảm biến, những đặc tính chung của cảm biến như hàm truyền, độ nhạy, dải đo, độ chính xác, độ trễ, đặc tính phi tuyến, nhiễu,...; các loại tín hiệu đầu vào, đầu ra; nguyên lý chung trong việc chế tạo, hoạt động và đo đạc của cảm biến như nguyên lý hoạt động của cảm biến dựa trên sự thay đổi điện trở, điện dung, điện cảm, các hiện tượng sóng cơ học, sóng âm, quang học,..., từ đó giúp sinh viên hiểu được hoạt động của các loại cảm biến thông dụng như: cảm biến lực, cảm biến nhiệt độ, cảm biến áp suất, cảm biến điện dung, cảm biến từ, cảm biến quang,..., và một số loại cảm biến khác như radar, lidar, GPS, cảm biến vân tay, màn hình cảm ứng,..., qua đó trang bị cho sinh viên khả năng lựa chọn cảm biến thích hợp cho các ứng dụng kỹ thuật cụ thể trong lĩnh vực cơ điện tử.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Hiểu được các khái niệm của cảm biến, vai trò của cảm biến và cơ cấu chấp hành trong hệ thống điều khiển.	PI1.1	2
CLO2	Hiểu được một số đặc tính chung của cảm biến như: hàm truyền (mối quan hệ tín hiệu đầu vào, đầu ra), độ nhạy, dải đo, độ chính xác, độ trễ, đặc tính phi tuyến, nhiễu, các khái niệm về lọc nhiễu và xử lý tín hiệu	PI1.1	2
CLO3	Hiểu được nguyên lý chế tạo và hoạt động của cảm biến dựa trên sự thay đổi điện trở, điện dung, điện cảm và các hiện tượng cơ học như sóng âm, áp điện, sóng điện từ và các bức xạ điện từ.	PI1.1	2
CLO4	Hiểu được nguyên lý hoạt động của một số loại cơ cấu chấp hành như: động cơ DC, động cơ bước, xy lanh khí nén, thủy lực.	PI1.1	2
CLO5	Có khả năng áp dụng các kiến thức kỹ thuật điện, điện tử liên quan đến điện trở, điện dung, điện cảm, để giải thích hoạt	PI1.3	3

	động của các cảm biến lực (loadcell), cảm biến nhiệt độ (PT100), cảm biến áp suất, cảm biến gia tốc (Accelerometer), cảm biến vận tốc (Encoder) cảm biến siêu âm (ultrasound, ultrasonic sensor), cảm biến mức, cảm biến lưu lượng; tính toán và đọc giá trị đầu ra của cảm biến.		
CLO6	Có khả năng đọc datasheet hiểu được nguyên lý hoạt động của cảm biến, dải đo, sai số, độ phân giải, đồ thị thể hiện mối tương quan tín hiệu đầu vào, đầu ra; dạng tín hiệu đầu ra, kết nối NPN và PNP, từ đó lựa chọn cảm biến thích hợp cho ứng dụng cơ điện tử.	PI8.1	6
CLO7	Có khả năng sử dụng và lựa chọn các bộ lọc LPF, HPF, Kalman, và bộ lọc bù để lập trình xử lý tín hiệu cảm biến.	PI8.1	6
CLO8	Có khả năng trình bày các báo cáo kỹ thuật trong lĩnh vực cơ điện tử	PI2.3	4
CLO9	Có khả năng giải thích, truyền đạt nội dung công việc bằng hình thức thuyết trình	PI6.1	3
CLO10	Có khả năng làm việc nhóm, phân công công việc, tổ chức thực hiện công việc nhằm đạt mục tiêu chung.	PI5.1	3

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1: GIỚI THIỆU				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết:				
1,2,3	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về hệ thống điều khiển - Vai trò của cảm biến và cơ cấu chấp hành trong hệ thống điều khiển - Các loại tín hiệu đầu vào, đầu ra. - Đặc tính chung của cảm biến (hàm truyền, độ nhạy, dải đo, độ chính xác, độ trễ, độ phân giải, đặc tính tuyến tính, phi tuyến, nhiễu, bão hòa) - Giới thiệu chung về xử lý tín hiệu - Sự tương thích trong việc kết nối nhiều thiết bị có cảm biến. - Phân tích đáp ứng 	CLO1 CLO2	2 2	Thuyết trình	Bài kiểm tra và project cuối kỳ
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)				
	<ul style="list-style-type: none"> - Xem trước slide bài giảng chương 2 - Tham khảo sách giáo trình ở mục 11 				
	Chương 2: CẢM BIẾN HOẠT ĐỘNG DỰA TRÊN SỰ THAY ĐỔI ĐIỆN TRỞ (R)				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết:	CLO3 CLO5	2 3	Thuyết trình	Bài kiểm tra

4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu chung - Biến trở, tính toán và nguyên lý hoạt động - Cảm biến đo sự biến dạng (Strain gauge), và nguyên lý hoạt động của cảm biến dựa trên sự thay đổi điện trở - Phương pháp tính giá trị điện áp đầu ra (tín hiệu output) khi điện trở thay đổi. - Cảm biến lực (Load cell) hoạt động dựa trên sự thay đổi điện trở - Cảm biến nhiệt độ RTD, NTC, PTC, mối quan hệ giữa nhiệt độ và điện trở, tính toán điện áp đầu ra khi nhiệt độ đầu vào thay đổi. - Cảm biến áp suất dựa trên sự thay đổi điện trở. - Ứng dụng 	CLO6	6		và project cuối kỳ
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bài tập, và xem trước bài giảng chương 3 				
7,8	<p>Chương 3: CẢM BIẾN HOẠT ĐỘNG DỰA TRÊN SỰ THAY ĐỔI ĐIỆN DUNG (C)</p> <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên lý hoạt động của cảm biến dựa trên sự thay đổi điện dung, tính toán điện áp đầu ra khi điện dung thay đổi. - Cảm biến lực dựa trên nguyên lý thay đổi điện dung - Cảm biến tiệm cận điện dung: hoạt động và cách kết nối NPN - PNP - Cảm biến đo mức dựa trên thay đổi điện dung: nguyên lý hoạt động và tính toán - Cảm biến áp suất dựa trên nguyên lý thay đổi điện dung - Cảm biến gia tốc, cảm biến góc quay, cảm biến chạm (màn hình cảm ứng), cảm biến vân tay. 	CLO3 CLO5 CLO6	2 3 6	Thuyết trình	Bài kiểm tra và project cuối kỳ
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bài tập, và xem trước bài giảng chương 4 				
9	<p>Chương 4: CẢM BIẾN HOẠT ĐỘNG DỰA TRÊN SỰ THAY ĐỔI ĐIỆN CẢM (L)</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên lý hoạt động cảm biến điện cảm - Cảm biến tiệm cận điện cảm và kết nối NPN - PNP - Cảm biến lưu lượng dựa trên sự thay đổi điện cảm (hiệu ứng Hall) 	CLO3 CLO5 CLO6	2 3 6	Thuyết trình	Bài kiểm tra và project cuối kỳ

	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến đo vận tốc dựa trên hiệu ứng Hall - Cảm biến đo độ dịch chuyển (LVDT) - Ứng dụng 				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Xem trước bài giảng chương 5 				
	Chương 5: CẢM BIẾN DỰA TRÊN HIỆN TƯỢNG BỨC XẠ ĐIỆN TỪ VÀ QUANG HỌC				
10	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên lý chung - Giới thiệu chung về quang trở, Transitor quang, Diode quang - Cảm biến quang thông dụng - Encoder và nguyên lý hoạt động, phương pháp đo và tính toán vận tốc vị trí của encoder - Cảm biến Radar và GPS sử dụng sóng điện từ (Radio wave) - Cảm biến đo mức dùng sóng điện từ - Ứng dụng 	CLO3 CLO5 CLO6	2 3 6	Thuyết trình	Bài kiểm tra và project cuối kỳ
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Xem trước bài giảng chương 6 				
	Chương 6: CẢM BIẾN DỰA TRÊN MỘT SỐ HIỆN TƯỢNG CƠ HỌC				
11	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Hiện tượng áp điện - Cảm biến gia tốc dựa trên hiện tượng áp điện - Cảm biến áp suất dựa trên hiện tượng áp điện - Sóng âm và cảm biến sóng siêu âm (ultrasonic sensor) - Ứng dụng hiện tượng sóng âm trong chế tạo và hoạt động của cảm biến đo lưu lượng, cảm biến mức 	CLO3 CLO5 CLO6	2 3 6	Thuyết trình	Bài kiểm tra và project cuối kỳ
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Xem trước bài giảng chương 7 				
	Chương 7: XỬ LÝ TÍN HIỆU				
12,13, 14,15	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm chung về xử lý tín hiệu - Các phương pháp xử lý tín hiệu - Bộ lọc thông thấp (Low pass filter) 	CLO4	3	Thuyết trình	Bài kiểm tra và project cuối kỳ

<ul style="list-style-type: none"> - Bộ lọc thông cao (High pass filter) - Bộ lọc bù (Complementary Filter) - Bộ lọc Kalman (Kalman filter) - Lập trình và mô phỏng trên Matlab - Ứng dụng 				
B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Bài tập				

9. Phương pháp giảng dạy:

Phương pháp thuyết trình

Phương pháp thảo luận nhóm

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Chương 1+2+3+4	Tuần 9	CLO1 CLO2 CLO3 CLO5 CLO6	2 2 2 3 6	Kiểm tra viết trên giấy	Bài kiểm tra	25
Lần 2	Chương 5+6+7	Tuần 14	CLO3 CLO5 CLO6 CLO7	2 3 6 6	Kiểm tra viết trên giấy	Bài kiểm tra	25
Báo cáo cuối kỳ							50
Lần 3	Project	Tuần 16-20	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8 CLO9 CLO10	2 2 2 2 3 6 6 4 3 3	Báo cáo project	Bài thuyết trình + vấn đáp	50

CDR học phần	Nội dung giảng dạy							Hình thức kiểm tra		
	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Chương 4	Chương 5	Chương 6	Chương 7	Lần 1	Lần 2	Lần 3
CLO1	x							x		x
CLO2	x							x		x
CLO3		x	x	x	x	x		x	x	x
CLO4							x			x

CLO5		x	x	x	x	x		x	x	x
CLO6		x	x	x	x	x		x	x	x
CLO7										x
CLO8										x
CLO9										x
CLO10										x

11. Tài liệu học tập

– Giáo trình chính:

[1]. “Sensors and Actuators”, Francisco Andre Correa Alegria, World Scientific, 2021

[2]. Clarence W. de Silva, “Sensor and Actuator: Control System Instrumentation”, 2nd Edition, CRC Press. 2007

– Bài giảng tóm tắt của giảng viên giảng

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:


Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:


14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa
PGS.TS.  Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM


Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn


Hà Lê N.N. Thành

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: Tự động hóa công nghiệp Mã học phần: INAU220629

2. Tên Tiếng Anh: Industrial Automation

3. Số tín chỉ: 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 15 tuần (2 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 2 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách học phần:

1/ GV phụ trách chính: ThS. Dương Thế Phong

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

- Ths. Nguyễn Lê Tường

- Ths. Tường Phước Thọ

5. Điều kiện tham gia học tập học phần

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử, Công nghệ thủy lực & khí nén

6. Mô tả học phần (Course Description)

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cấu trúc một hệ thống điều khiển tự động. Biết cách vận dụng cảm biến, cơ cấu chấp hành và bộ điều khiển lập trình được (PLC) để tự động hóa các dây chuyền sản xuất tự động. Đồng thời học phần này cũng cung cấp cho sinh viên các phương pháp lập trình trong PLC và ứng dụng PLC để tự động hóa quá trình sản xuất trong công nghiệp.

7. Chuẩn đầu ra của môn học (Course Learning Outcomes)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật cơ điện tử như: hệ thống sản xuất tự động, cảm biến, kỹ thuật điều khiển với PLC.	PI1.2	4
CLO2	Sử dụng được các thuật ngữ tiếng Anh trong hệ thống tự động hóa với PLC, khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh	PI6.3	3
CLO3	Khả năng phân tích, giải thích và đọc hiểu các bản vẽ điện công nghiệp, tự động hóa	PI7.1	4
CLO4	Khả năng thiết kế các hệ thống trong lĩnh vực cơ điện tử, hệ thống sản xuất tự động.	PI8.1	4

8. Nội dung chi tiết học theo tuần:

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HÓA CÔNG NGHIỆP				
1	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Tổng quan về tự động hóa - Quá trình phát triển và vai trò của tự động hoá trong nhà máy sản xuất. - Giới thiệu một số hệ thống tự động hóa trong công nghiệp 	CLO1	4	Thuyết trình	Đặt câu hỏi / SV thảo luận / GV Nhận xét
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Thu thập 05 video về các hệ thống tự động hóa trong công nghiệp trên Internet 	CLO1	4		
	Chương 2: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG ĐIỆN TRONG CÔNG NGHIỆP				
2	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Tổng quan về nguồn điện, nhà máy điện hiện nay tại VN và Thế giới - Tổng quan tủ điện trong công nghiệp - Đặc điểm của nguồn điện 1 pha, 3 pha tại Việt Nam và Thế Giới - Tổng qua tín hiệu điều khiển và ứng dụng: số, tương tự, xung 	CLO1 CLO3	4 4	Thuyết trình	Đặt câu hỏi / SV thảo luận / GV Nhận xét
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Thu thập các thiết bị điện sử dụng các nguồn điện khác nhau trong dân dụng và công nghiệp (điện DC, điện AC 220V, điện AC 380VAC) - Thu thập các ứng dụng của các loại tín hiệu điện: số, tương tự, xung 	CLO1 CLO3	4 4		
	Chương 3: ỨNG DỤNG CẢM BIẾN TRONG CÔNG NGHIỆP				
3	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Tổng quan tín hiệu cảm biến 	CLO1	4	Thuyết trình	Đặt câu hỏi / SV

	<ul style="list-style-type: none"> - Tổng quan ứng dụng cảm biến on/off thông dụng: <ul style="list-style-type: none"> + Cảm biến từ + Cảm biến điện dung + Cảm biến quang - Ứng dụng cảm biến trong các hệ thống trong công nghiệp: Hệ thống trộn, nâng hạ, băng tải bãi đỗ xe tự động, thang máy ... 					thảo luận / GV Nhận xét
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thu thập hình ảnh (kèm thông số kỹ thuật) và ứng dụng của các loại cảm biến: Từ, Điện Dung, Quang trong công nghiệp. 	CLO1	4			
	Chương 4: TỔNG QUAN VỀ PLC VÀ ỨNG DỤNG TRONG CÔNG NGHIỆP					
4	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tổng quan về PLC: <ul style="list-style-type: none"> + Chức năng + Cấu tạo các thành phần cơ bản + Cấu trúc vùng nhớ, ô nhớ + Nguyên lý hoạt động + Phân loại PLC 	CLO2	3	Thuyết trình		Đặt câu hỏi / SV thảo luận / GV Nhận xét
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thu thập hình ảnh PLC của 10 hãng cung cấp PLC - Thu thập 05 ứng dụng (hình ảnh) của PLC trong công nghiệp 	CLO2	3			
5	Chương 5: PHƯƠNG PHÁP KẾT NỐI PLC VỚI THIẾT BỊ NGOẠI VI					

	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Kết nối Input PLC các hãng với: <ul style="list-style-type: none"> + Nút nhấn, nút gạt + Công tắc hành trình + Cảm biến PNP / NPN - Kết nối Output PLC các hãng với: <ul style="list-style-type: none"> + Relay 24VDC + Van Solenoid + Contactor 220V + Động cơ 3P KĐB 380V 	CLO1 CLO2 CLO3	4 3 4			Thuyết trình	Bài tập kiểm tra 20P
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng phần mềm CAD Simu vẽ sơ đồ kết nối input / output vào PLC và mô phỏng 	CLO1 CLO3	4 4				
	Chương 6: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN LOGIC						
6	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Cơ sở lý thuyết - Lý thuyết mạch tổ hợp - Lý thuyết mạch trình tự - Phương pháp Grafcet - Một số ứng dụng phương pháp Grafcet 	CLO3 CLO4	4 4				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Bài tập về nhà sử dụng phần mềm Cad Simu (PP Grafcet) 	CLO3 CLO4	4 4				
	Chương 6: TẬP LỆNH CƠ BẢN CỦA PLC						
7	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Tập lệnh cơ bản của PLC - So sánh các biểu tượng của tập lệnh theo tiêu chuẩn Nema / IEC - Phương pháp lập trình 	CLO3 CLO4	4 4				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Bài tập về nhà sử dụng phần mềm CAD Simu vẽ lại sơ đồ kết nối và lập trình PLC. 	CLO3 CLO4	4 4				
8	Chương 7: TẬP LỆNH TIMER CỦA PLC						

	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Tập lệnh Timer của PLC: + Timer ON + Timer OFF + Timer ON cho nhớ - Bài tập ứng dụng: Đèn giao thông, Đảo chiều động cơ, PP khởi động động cơ, Khởi động tuần tự động cơ ... 	CLO3 CLO4	4 4	Thuyết trình	Bài tập kiểm tra 20P
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Bài tập về nhà sử dụng phần mềm CAD Simu vẽ lại sơ đồ kết nối và lập trình PLC. 	CLO3 CLO4	4 4		
	Chương 8: TẬP LỆNH COUNTER CỦA PLC				
9	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Tập lệnh Counter của PLC: + Counter UP + Counter DOWN + Counter UP DOWN - Bài tập ứng dụng: Đếm sản phẩm, Bãi đỗ xe ... 	CLO3 CLO4	4 4	Thuyết trình	Bài tập kiểm tra 20P
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Bài tập về nhà sử dụng phần mềm CAD Simu vẽ lại sơ đồ kết nối và lập trình PLC. 	CLO3 CLO4	4 4		
10	Bài tập lớn: Ứng dụng tập lệnh Timer/ Counter <ul style="list-style-type: none"> - Chia nhóm: 2SV / 1 nhóm - Ứng dụng phần mềm CAD Simu: Vẽ sơ đồ kết nối và lập trình điều khiển Bài tập: Hệ Thống trộn, Hệ thống băng tải, Hệ thống nâng hạ, Hệ thống quạt hút cấp liệu ... 	CLO3 CLO4	4 4	Hướng dẫn yêu cầu	Bài tập kiểm tra
	Chương 9: PLC ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG KHÍ NÉN				
11	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng mạch điều khiển khí nén bằng Relay trung gian (PP theo nhịp) - Chuyển đổi mạch điều khiển Relay trung gian sang ngôn ngữ lập trình PLC - Bài tập ứng dụng: Cơ cấu cấp phôi tự động, cơ cấu phân loại sản phẩm, Cơ cấu gia công ... 	CLO1 CLO3 CLO4	4 4 4	Thuyết trình	Bài tập kiểm tra 20P

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Bài tập về nhà sử dụng phần mềm CAD Simu vẽ lại sơ đồ kết nối và lập trình PLC.	CLO3 CLO4	4 4		
12	Chương 10: KHÍ CỤ ĐIỆN_ỨNG DỤNG KHÍ CỤ ĐIỆN				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: - Tổng quan về Khí cụ điện - Khí cụ điện điều khiển: Relay, Timer, Counter - Khí cụ điện động lực: MCCB, MCCB, Contactor, Relay nhiệt ... - Phương pháp tính toán và chọn lựa khí cụ điện - Bài tập ứng dụng	CLO3 CLO4	4 4	Thuyết trình	Bài tập kiểm tra 20P
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Thu thập hình ảnh của 05 hãng cung cấp khí cụ điện: MCB, MCCB, Contactor, Relay nhiệt	CLO3 CLO4	4 4		
13	Chương 11: ĐỘNG CƠ 3P KHÔNG ĐỒNG BỘ				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: - Tổng quan về động cơ 3P KĐB - Cách ra dây (đấu dây) động cơ 3P KĐB với các nguồn điện khác nhau (3P 220V, 3P 380V) - Các phương pháp khởi động động cơ 3P KĐB - Các mạch điện ứng dụng động cơ 3P KĐB	CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4	Thuyết trình	Đặt câu hỏi / SV thảo luận / GV Nhận xét
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Thu thập hình ảnh của 05 ứng dụng động cơ 3P KĐB trong công nghiệp.	CLO2 CLO3	3 4		
14	Chương 12: BIẾN TẦN VÀ ỨNG DỤNG BIẾN TẦN				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: - Tổng quan về Biến tần trong công nghiệp - Ứng dụng điều khiển động cơ 3P KĐB - Ứng dụng PLC điều khiển Biến tần: + ĐK đảo chiều cho động cơ 3P KĐB + ĐK đa cấp tốc độ cho động cơ 3P KĐB	CLO1 CLO3 CLO4	4 4 4	Thuyết trình	Bài tập kiểm tra 20P
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Thu thập hình ảnh và ứng dụng của 10 hãng	CLO3 CLO4	4 4		

	Biến tần trên thế giới - Sử dụng CAD Simu lập trình mô phỏng				
15	Ôn tập kiểm tra học kỳ				

9. Phương pháp giảng dạy:

- *Thuyết trình*
- *Thảo luận, làm việc nhóm.*
- *Minh họa bài tập qua phần mềm CAD Simu, Automation Studio*

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

TT	Nội dung	CLOs	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình						50
Lần 1	Vẽ mạch kết nối cảm biến NPN / PNP với PLC	CLO1	4	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm	10
Lần 2	Vẽ mạch kết nối và viết chương trình điều khiển PLC	CLO1 CLO4	4 4	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm	10
Lần 3	Vẽ mạch kết nối và viết chương trình điều khiển PLC (Timer)	CLO1 CLO4	4 4	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm	10
Lần 4	Vẽ mạch kết nối và viết chương trình điều khiển PLC (Counter)	CLO1 CLO4	4 4	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm	10
Lần 5	Đọc sơ đồ kết nối, chương trình điều khiển ... Viết lại quy trình làm việc của hệ thống tự động hóa	CLO2 CLO3	3 4	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm	10
Thi cuối kỳ/Project cuối kỳ (Chọn 1 trong 2 hình thức bên dưới)						50

Lần 6	<p>Làm việc theo nhóm tối đa 3 SV để thiết kế và điều khiển một hệ thống tự động hóa trong công nghiệp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thành tổng quan hệ thống cơ khí (lý thuyết) - Hoàn thành bản vẽ sơ đồ kết nối hệ thống điện / kết nối PLC - Hoàn thành lưu đồ giải thuật điều khiển / điều kiện làm việc của hệ thống - Hoàn thành chương trình điều khiển PLC 	CLO1 CLO3 CLO4	4 4 4	Thuyết trình, báo cáo, vấn đáp	Rubric
Lần 6	<p>Kiểm tra tập trung với yêu cầu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhận diện PLC / nhận diện hệ thống tự động hóa - Hoàn thành sơ đồ kết nối các thiết bị ngoại vi với PLC - Đọc mạch thiết kế / Đọc chương trình điều khiển ... viết ra quy trình làm việc của hệ thống - Thiết kế hệ thống: Hoàn thành sơ đồ kết nối phần cứng PLC và viết chương trình điều khiển với yêu cầu cho trước 	CLO1 CLO3 CLO4	4 4 4	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm

CDR học phần	Nội dung giảng dạy (Chương)					Hình thức kiểm tra (Lần)					
	1, 2, 3	4,5	6,7	8,9	10,11	1	2	3	4	5	6
CLO1	x	x	x		x	x	x	x	x		x
CLO2		x	x		x					x	
CLO3	x		x	x	x					x	x
CLO4			x	x	x		x	x	x		x

11. Tài liệu học tập

- Giáo trình và tài liệu tham khảo

1 – Large Printer – Basic PLC Programming - November 2020

- 2 – Stephen Philip Tubbs - Programmable Logic Controller (PLC) Tutorial, Siemens Simatic S7-1200 – 2016
- 3 – Frank Petruzella – Programmable Logic Controller 5th Edition – 2016
- 4 – Curtis Green, Marie Green – The Programmable Logic Controller a Guide to Learning Structured Text Programming Quickly & Easily – 2018
- 5 – Peter - PLC Ladder Logic Programming Tutorial (Basics) – 2017
- 6 – N H Phương, T Q Cường, N H Vũ, N H Thi, D N Hùng – PLC Lý Thuyết và Ứng Dụng - 2021

12. Thông tin chung:

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của môn học này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa
PGS.TS. *Nguyễn Luân Vũ*

Trưởng BM
Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn
Dương Thế Phong

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

<p>Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm</p>	<p><người cập nhật ký và ghi rõ họ tên></p> <p>Tổ trưởng Bộ môn:</p>
---	--



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Nhập môn ngành công nghệ kỹ thuật cơ điện tử
Mã học phần: INME130729
- Tên Tiếng Anh:** Introduction to Mechatronics Engineering Technology
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (2/1/6) (2 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 6 tín chỉ tự học)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
1/ GV phụ trách chính: GV bộ môn Cơ điện tử
2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**
học phần tiên quyết: không
học phần trước: không
- Mô tả học phần:**

Học phần trang bị cho sinh viên nhóm ngành cơ khí những kiến thức cơ bản về:

- Ngành nghề, hướng đào tạo chuyên ngành Cơ điện tử;
- Tổ chức trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh, Khoa Cơ khí Chế tạo máy và các nguồn lực phục vụ đào tạo khác của trường;
- Kiến thức cơ bản về kỹ thuật, công nghệ, các công nghệ tiên tiến, CMCN 4.0;
- Kiến thức về kỹ thuật giao tiếp, làm việc nhóm, phương pháp học tập tích cực và sáng tạo có liên quan đến công nghệ;
- Hiểu biết về đạo đức học tập, đạo đức khoa học; nhận thức về lịch sử và tương lai của kỹ thuật, về mối liên hệ giữa kỹ thuật và thế giới bên ngoài và sự liên quan của kỹ thuật đến các vấn đề đương đại.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Nhận thức cơ bản về kỹ thuật công nghệ, các công nghệ tiên tiến, CMCN 4.0 và ứng dụng trong sản xuất	PI1.3, PI7.1	2
CLO2	Hiểu rõ trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh, Khoa Cơ khí Chế tạo máy, các phòng ban và các nguồn lực phục vụ đào tạo khác của trường.	PI5.1	2
CLO3	Sử dụng các kỹ năng thuyết trình, kỹ năng học tập tích cực,	PI3.1	2
CLO4	Hoạt động hiệu quả trong một nhóm project	PI5.1	2
CLO5	Sử dụng các kỹ năng về tìm kiếm thông tin, xử lý thông tin và số liệu.	PI6.1	2

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần: <Kế hoạch giảng dạy chi tiết, tương ứng với các thông tin sẽ dùng để cập nhật cho ePortfolio >

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Chương 1: GIỚI THIỆU VỀ CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Tổng quan về kỹ thuật 1.2 Công nghệ và CMCN 4.0 1.3 Vai trò của công nghệ kỹ thuật cơ khí trong nền kinh tế quốc dân 1.4 Giới thiệu chuẩn đầu ra ngành Cơ điện tử 1.5 Giới thiệu chương trình khung ngành Cơ điện tử 1.6 Vai trò, vị trí và các nhiệm vụ của kỹ sư ngành Cơ điện tử</p>	CLO1	2	+ Thuyết trình + Think-Pair-Share	Bài kiểm tra trên lớp
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc sách, giáo trình chính - Đọc sổ tay sinh viên - Tìm hiểu về cơ cấu tổ chức của trường ĐHSPKT Tp. HCM, khoa CKM, hệ thống phòng thí nghiệm, xưởng thực tập của khoa CKM - Kỹ thuật, vai trò của kỹ thuật trong cuộc sống, xã hội - Nghề nghiệp kỹ thuật</p>				
2	Chương 2: NHÓM VÀ HOẠT ĐỘNG NHÓM		2		
	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Khái quát chung về nhóm 2.1.1 Khái niệm nhóm 2.1.2 Phân loại 2.1.3 Các giai đoạn hình thành nhóm 2.1.4 Các vị trí trong nhóm 2.2 Tổ chức nhóm 2.3 Các nguyên tắc làm việc nhóm 2.4 Thông tin trong nhóm 2.5 Làm việc nhóm 2.6 Giải quyết các vấn đề trong nhóm 2.6.1 Nhận ra các vấn đề 2.6.2 Chuyện trò với từng người 2.6.3 Xử sự với người gây ra vấn đề 2.6.4 Giải quyết mâu thuẫn 2.6.5 Sử dụng cách giải thích vấn đề 2.7 Đánh giá kết quả nhóm</p>	CLO4		Thuyết trình, Thảo luận nhóm	Bài kiểm tra trên lớp

	<p>2.7.1 Chọn các tiêu chuẩn đánh giá</p> <p>2.7.2 Đánh giá kết quả</p> <p>2.7.3 Đo lường sự thực hiện</p> <p>2.7.4 Đánh giá hiệu quả lãnh đạo nhóm</p> <p>2.7.5 Đánh giá hiệu quả của mỗi tiểu nhóm</p> <p>2.7.6 Đánh giá sự đóng góp các thành viên</p> <p>2.8 Trò chơi nhóm</p>					
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc sổ tay sinh viên, giáo trình - Đọc các tài liệu giảng viên đã giới thiệu, các tài liệu tham khảo khác - Thực hiện theo hướng dẫn riêng (chủ yếu là các bài tập về tổng quan kỹ thuật, chuẩn đầu ra, các kỹ thuật mới tiên tiến,...) - Lưu ý sinh viên ghi lại hình ảnh trong quá trình thực hiện hoạt động nhóm - Tham khảo mẫu tài liệu báo cáo (thảo luận, thí nghiệm) - Viết báo cáo 					
3-5	<p>Chương 3: GIỚI THIỆU KIẾN THỨC NGÀNH NGHỀ</p>	CLO1, CLO2	2			
	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.1. Kỹ thuật cơ khí</p> <p>3.2. Kỹ thuật điện</p> <p>3.3. Kỹ thuật điện tử</p> <p>3.4. Lập trình và ngôn ngữ lập trình</p> <p>3.5. Lập trình hướng đối tượng</p> <p>3.6. Thiết kế theo 6 sigma</p> <p>3.6. Thực hiện một project</p>			Thảo luận nhóm	Bài kiểm tra trên lớp	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc sổ tay sinh viên, giáo trình - Đọc các tài liệu giảng viên đã giới thiệu, các tài liệu tham khảo khác - Làm bài tập về nhà 					
6	<p>Chương 4: KỸ THUẬT GIAO TIẾP</p>					
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>4.1 Kỹ thuật giao tiếp bằng lời nói</p> <p>4.2 Kỹ thuật giao tiếp bằng văn bản</p> <p>4.2 Kỹ thuật giao tiếp bằng đồ họa</p> <p>4.3 Kỹ thuật soạn thảo, báo cáo bằng powerpoint</p>	CLO3, CLO5	2		Thảo luận nhóm	Bài kiểm tra trên lớp
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc giáo trình, tài liệu tham khảo - Đọc các tài liệu giảng viên đã giới thiệu, các tài liệu tham khảo khác - Sửa chữa phức trình, báo cáo powerpoint 					

	và gửi cho giảng viên				
7	<p>Chương 5: KỸ THUẬT TÌM KIẾM TƯ LIỆU VÀ THÔNG TIN</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>5.1 Kỹ thuật tìm kiếm thông tin 5.1.1 Cách thức điều tra, khảo sát 5.1.2 Tìm kiếm thông tin trên mạng</p> <p>5.2 Các cơ sở dữ liệu, sách, báo liên quan đến ngành nghề (bản cứng)</p> <p>5.3 Các cơ sở dữ liệu, sách, báo liên quan đến ngành nghề (bản mềm)</p> <p>5.4 Bài tập thu thập tư liệu</p> <p>5.5 Kỹ thuật xử lý dữ liệu 5.5.1 Cách thức tổ chức dữ liệu 5.5.2 Xử lý dữ liệu bằng Excel</p> <p>5.6 Bài tập xử lý dữ liệu</p> <p>5.7 Kỹ thuật lưu trữ thông tin</p> <p>5.8 Bài tập tổ chức lưu trữ thông tin</p> <p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc giáo trình, tài liệu tham khảo - Thực hiện bài tập theo nhóm - Viết báo cáo phúc trình bài tập 	CLO5	2	Thảo luận nhóm	Bài kiểm tra trên lớp
8-9	<p>Chương 6: KỸ NĂNG HỌC TẬP VÀ NGHIÊN CỨU Ở BẬC ĐẠI HỌC</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>6.1 Cách thức tổ chức, lập kế hoạch học tập</p> <p>6.2 Kỹ năng lắng nghe tích cực</p> <p>6.3 Kỹ năng đọc tích cực SQ3R và tổng hợp thông tin</p> <p>6.4 Kỹ năng tư duy tích cực 6.4.1 Cơ sở của tư duy tích cực 6.4.2 Khái niệm tư duy tích cực 6.4.3 Công cụ hỗ trợ tư duy tích cực</p> <p>6.5 Kỹ năng tư duy phản biện 6.5.1 Giới thiệu về tư duy phản biện 6.5.2 Cách thấu hiểu lập luận của người khác 6.5.3 Một số khái niệm logic cơ bản trong lập luận 6.5.4 Khai thác những khuyết điểm trong lập luận 6.5.5 Phát triển kỹ năng tư duy phản biện</p> <p>6.6 Kỹ năng phát triển khả năng sáng tạo</p> <p>6.7 Kỹ năng ứng phó với hoàn cảnh</p> <p>6.8 Kỹ năng thu nhận thông tin và xử lý</p> <p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc sách, giáo trình chính - Đọc giáo trình, tài liệu tham khảo 	CLO3	2	Thảo luận nhóm	Bài kiểm tra trên lớp

	- Tìm hiểu các PPGD, KNHT và đánh giá				
10	Chương 7: ĐẠO ĐỨC NGHỀ NGHIỆP	CLO1	2	Thảo luận nhóm	Bài kiểm tra trên lớp
	A. Các nội dung chính trên lớp: (3) 7.1 Đạo đức trong kỹ thuật 7.2 Các vấn đề đạo đức 7.3 Đạo đức trong kỹ thuật và các vấn đề kỹ thuật 7.4 Trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức trong thực hành kỹ thuật				
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc sách, giáo trình chính - Tìm hiểu các QĐ về đạo đức nghề nghiệp				
11	Chương 8: QUẢN LÝ DỰ ÁN	CLO4	2	Thảo luận nhóm	Bài kiểm tra trên lớp
	A. Các nội dung chính trên lớp: (3) 8.1 Giới thiệu 8.2 Thành lập nhóm dự án 8.3 Nhiệm vụ và các mốc sự kiện quan trọng 8.4 Định mức thời gian 8.5 Tổ chức các nhiệm vụ 9.6 Các công cụ quản lý 8.7 Vai trò của các thành viên				
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc sách, giáo trình chính - Tìm hiểu việc thực hiện một bài tập lớn, một DATN				
12-15	Chương 9: CHUYÊN ĐỀ	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	2	Thảo luận nhóm	Bài kiểm tra trên lớp
	A. Các nội dung chính trên lớp: (3) 8.1 Lựa chọn, giao đề tài (Project) 8.2 Thảo luận về chuyên đề 8.3 Hướng dẫn viết thuyết minh chuyên đề, báo cáo powerpoint 8.4 Hướng dẫn thực hiện chuyên đề 8.5 Báo cáo chuyên đề				
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc sách, giáo trình chính - Thực hiện chuyên đề - Trao đổi với giảng viên hướng dẫn hàng tuần về nội dung và tiến độ thực hiện chuyên đề				

9. Phương pháp giảng dạy:

Các nội dung của môn học được giảng dạy bằng nhiều phương pháp khác nhau, tùy thuộc vào tính chất của các nội dung. Phương pháp được sử dụng chính cho các nội dung lý thuyết là thuyết giảng và thảo luận nhóm. Các nội dung thực tập được truyền tải dưới hình thức làm việc nhóm.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Trò chơi nhóm	3	CLO1	2	Tự luận	Rubric	10
Lần 2	Kỹ thuật giao tiếp và tìm kiếm thông tin	7	CLO1 CLO2	2	Tự luận	Rubric	20
Lần 3	Kỹ năng học tập nghiên cứu	10	CLO3 CLO5	2	Tiểu luận	Rubric	20
Tiểu luận/Báo cáo/Thi cuối kỳ/... <ghi cụ thể>							50
Lần 4	Project cuối kỳ		CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	2	Thuyết trình, báo cáo	Rubric	

CDR học phần	Nội dung giảng dạy								Hình thức kiểm tra			
	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Chương 4	Chương 5	Chương 6	Chương 7	Chương 8	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Báo cáo Project
CLO1	x		x				x		x			x
CLO2			x						x			x
CLO3				x		x				x	x	x
CLO4		x						x		x	x	x
CLO5				x	x					x	x	x

11. Tài liệu học tập

- Giáo trình chính:
 1. Robert J. Pond, Jeffrey L. Rankinen, Introduction to Engineering Technology, Prentice Hall, 2008, ISBN 0135154308.
 2. William C. Oakes, Les L. Leone, Craig J. Gunn, Engineering Your Future: A Brief Introduction to Engineering, Oxford University Press, 2009, ISBN 0199767807.
- Tài liệu tham khảo:
 1. William Oakes, Les Leone, Craig Gunn, Engineering Your Future: A Comprehensive Introduction to Engineering, Oxford University Press, 2011, ISBN 0199797560.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 02/12/2022


14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa



PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



Nguyễn Kiên Quang

Nhóm biên soạn



Võ Lâm Chương

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

PHỤ LỤC 1. THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

Theo định nghĩa của PDT

Trình độ năng lực		Mô tả ngắn
$0.0 \leq \text{TĐNL} \leq 1.0$	Cơ bản	Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,...
$1.0 < \text{TĐNL} \leq 2.0$	Đạt yêu cầu	Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận, ...
$2.0 < \text{TĐNL} \leq 3.0$		Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,...
$3.0 < \text{TĐNL} \leq 4.0$	Thành thạo	Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,...
$4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$		Đánh giá: SV đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,...
$5.0 < \text{TĐNL} \leq 6.0$	Xuất sắc	Sáng tạo: SV kiến tạo/ sắp xếp/ tổ chức/ thiết kế/ khái quát hóa các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu trúc/ mô hình/ sản phẩm mới.

❖ **Ghi chú:**

- Bảng phụ lục này không cần đính kèm trong ĐCCT.



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần: Kỹ thuật điện** Mã học phần: ELEN220829
- Tên Tiếng Anh: Electrical engineering**
- Số tín chỉ: 2 tín chỉ (2/0/2)** (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tín chỉ tự học)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
1/ GV phụ trách chính: ThS. Võ Lâm Chương
2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy: ThS. Trần Thụy Uyên Phương; ThS. Nguyễn Lê Tường.
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**
 - Học phần tiên quyết: Không
 - Học phần trước: Toán 1; Vật lý 2
- Mô tả học phần:**

Học phần môn kỹ thuật điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức để giải quyết các vấn đề về mạch điện, máy điện. Cụ thể, sinh viên sẽ học các định luật, các định lý và áp dụng số phức để giải các bài toán liên quan về mạch điện. Hơn nữa, sinh viên được học và phân tích các mạch, như hồ cảm, cho các mạch điện đơn giản và các máy điện được áp dụng trong những hệ thống Cơ – Điện Tử

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Khả năng áp dụng các định lý, nguyên lý, định luật cho phân tích mạch và giải mạch điện	PI1.1	3
	Khả năng áp dụng các phương pháp phân tích mạch để giải mạch điện.	PI1.3	4
CLO2	Khả năng áp dụng những kỹ thuật, kỹ năng trong việc giải mạch điện cơ bản, các máy điện cơ bản	PI3.1	3
CLO3	Khả năng tính toán dòng, áp cho các tải áp dụng cho từng trường hợp cụ thể, cho những máy điện cụ thể	PI4.1	3

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Chương 1: KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ MẠCH ĐIỆN				

	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm mạch điện - Các đại lượng đặc trưng của mạch điện - Các phần tử cơ bản của mạch điện - Các định luật cơ bản của mạch điện 	CLO1	3	Thuyết trình, bài tập áp dụng	Tự luận/trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Củng cố lại các kiến thức đã học. - Bài tập 	CLO1			
	Chương 1: KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ MẠCH ĐIỆN (tiếp theo)				
2	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp biến đổi tương đương, ví dụ và bài tập. - Hướng dẫn giải bài tập chương 1 	CLO1	3	Thuyết trình, bài tập áp dụng	Tự luận/trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Củng cố lại các kiến thức đã học. - Làm các bài tập về biến đổi tương đương điện trở nối sao, tam giác, nguồn dòng song song. Biến đổi tương đương nguồn áp mắc nối tiếp điện trở thành nguồn dòng mắc song song điện trở và ngược lại. 	CLO1			
	Chương 2 : CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH MẠCH ĐIỆN				
3	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thế nút, ví dụ. - Phương pháp dòng mắt lưới, ví dụ. - Phương pháp thế nút cho nguồn lý tưởng, ví dụ (mạch cầu) 	CLO1 CLO2	3	Thuyết trình, bài tập vận dụng	Tự luận/trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Củng cố lại các kiến thức đã học. - Làm các bài tập về phương pháp thế nút, phương pháp dòng mắt lưới và phương pháp thế nút cho nguồn lý tưởng 	CLO2			
	Chương 2 : CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH MẠCH ĐIỆN (tiếp theo)				
4	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Định lý Xếp chồng, ví dụ. - Định lý Thevenin-Norton, ví dụ. - Hướng dẫn giải bài tập chương 2. 	CLO1 CLO2 CLO3		Thuyết trình, bài tập vận dụng	Tự luận/trắc nghiệm

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Củng cố lại các kiến thức đã học. - Làm các bài tập. 	CLO1 CLO2			
5	Chương 3: MẠCH XÁC LẬP ĐIỀU HÒA				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về quá trình điều hòa và phương pháp biên độ phức. - Quan hệ áp dòng áp trên các phần tử R, L, C, trở kháng, dẫn nạp. - Đồ thị véc tơ. - Tính công suất mạch điện xoay chiều: công suất tức thời, công suất tác dụng, công suất cực đại. - Phương pháp giải bài toán xoay chiều, Ví dụ. 	CLO1 CLO2	3	Thuyết trình, bài tập ví dụ	Tự luận/trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Nắm vững các phép tính số phức, sử dụng máy tính tính toán số phức, nắm vững các công thức tính điện áp trên R,L,C, Z, Y, công suất. - Làm các bài tập xoay chiều. 	CLO2			
6	Chương 3: MẠCH XÁC LẬP ĐIỀU HÒA (tiếp theo)				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Phối hợp trở kháng giữa tải và nguồn, ví dụ - Mạch cộng hưởng, ví dụ. 	CLO1	3	Thuyết trình, bài tập vận dụng	Tự luận/trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Củng cố lại các kiến thức đã học. - Làm các bài tập về cộng hưởng, tính trở kháng tải để tải nhận được công suất P lớn nhất. 	CLO1			
7	Chương 4: MẠCH BA PHA				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về mạch ba pha. - Cách nối dây trong mạch điện ba pha - Công suất trong mạch điện ba pha - Giải mạch điện ba pha đối xứng. - Kiểm tra lần 1. 	CLO1 CLO2	3	Thuyết trình, bài tập vận dụng	Tự luận/trắc nghiệm

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) – Cách nối nguồn và tải trong mạch 3 pha – Bài tập	CLO1			
	Chương 4: MÁY ĐIỆN				
8	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: – Định luật Faraday. – Định luật lực từ – Định luật Ampere – Mối quan hệ giữa từ thông và lực từ	CLO1 CLO2	3	Thuyết trình, bài tập vận dụng	Tự luận/trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) – Làm các bài tập về các định luật.				
	Chương 4: MÁY ĐIỆN – ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA				
9	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: – Cấu tạo của động cơ không đồng bộ 3 pha – Từ trường trong động cơ không đồng bộ 3 pha – Nguyên lý làm việc động cơ không đồng bộ 3 pha – Công suất, tổn hao, hệ số công suất động cơ không đồng bộ 3 pha. – Mômen điện từ động cơ không đồng bộ 3 pha	CLO1 CLO2	3	Thuyết trình, bài tập vận dụng	Tự luận/trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Làm các bài tập về động cơ không đồng bộ 3 pha				
	Chương 4: MÁY ĐIỆN – ĐỘNG CƠ ĐIỆN MỘT CHIỀU				
10	– Cấu tạo của động cơ điện 1 chiều – Từ trường trong động cơ điện 1 chiều – Nguyên lý làm việc động cơ điện 1 chiều – Công suất, tổn hao trong động cơ điện 1 chiều – Mômen điện từ động cơ điện 1 chiều				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Làm các bài tập về động cơ điện 1 chiều				

9. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết trình
- Bài tập vận dụng

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10

– Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Các phương pháp phân tích mạch điện một chiều và cân bằng công suất.	Tuần 4	CLO1	3	Tự luận/trắc nghiệm	Bài KT trên lớp/online	25
Lần 2	Tính toán dòng điện, điện áp công suất trong mạch điện xoay chiều một pha và ba pha.	Tuần 8	CLO2	3	Tự luận/trắc nghiệm	Bài KT trên lớp/online	25
Thi cuối kỳ							50
Lần 4	Phân tích, tính toán dòng điện, điện áp, công suất trong giải mạch điện cơ bản. Tính toán về máy điện		CLO1 CLO2	3	Tự luận/trắc nghiệm	Bài thi	

CDR học phần	Nội dung giảng dạy						Hình thức kiểm tra			
	Chương 1	Chương 2	Chương 3, 4	Chương 5, 6	Chương 7	Chương 8	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4
CLO1	x	x	x	x	x	x	x			x
CLO2		x	x	x	x	x		x	x	x
CLO3		x	x	x	x					

11. Tài liệu học tập

– Giáo trình chính:

[1] Nguyễn Minh Tâm, Trần Tùng Giang, Lê Thị Thanh Hoàng, Lê Mỹ Hà. *Giáo trình Mạch điện*, NXB Đại học Quốc gia 2017.

[2] Trần Tùng Giang, Lê Thị Thanh Hoàng. *Giáo trình Mạch điện*, NXB Đại học Quốc gia 2013.

– Tài liệu tham khảo:

[1] Phạm Thị Cư (chủ biên); Lê Minh Cường, Trương Trọng Tuấn Mỹ. *Bài tập mạch điện phần II*, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2014.

[2] Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku *Fundamentals of electric circuits*, 2nd ed., Boston, McGraw-Hill, 2004.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

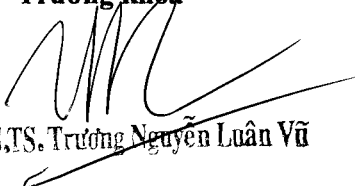
Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

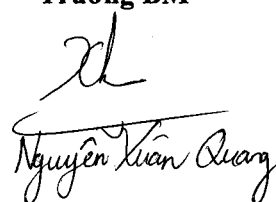
Quyền tác giả:

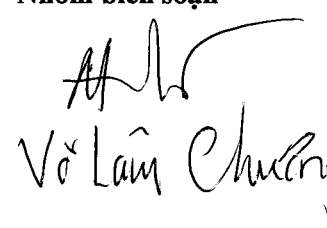
Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: <ngày/tháng/năm>

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM

Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn

Võ Lâm Chương

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề cương chi tiết môn học

- Tên môn học:** Kỹ thuật điện tử **Mã học phần:** ELEE220929
- Tên Tiếng Anh:** Electronic engineering
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tín chỉ tự học)
- Các giảng viên phụ trách học phần:**
 - 1/ GV phụ trách chính: ThS. Nguyễn Minh Triết; TS. Nguyễn Xuân Quang
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng GD:
 - 2.1/ TS. Nguyễn Thị Lương
 - 2.2/ ThS. Trương Thị Bích Nga
 - 2.3/ ThS. Bùi Thị Tuyết Đan
 - 2.4/ TS. Lê Hoàng Minh
 - 2.5/ ThS. Dương Thị Cẩm Tú
 - 2.6/ ThS. Phù Thị Ngọc Hiếu
 - 2.7/ ThS. Trần Thụy Uyên Phương
 - 2.8/ ThS. Nguyễn Lê Tường

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: không

Môn học trước hoặc song hành: Môn học trước, Vật lý 2; môn học song hành Kỹ thuật điện

6. Mô tả môn học (Course Description)

Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vật liệu bán dẫn và linh kiện điện tử như Diode, Transistor, Thyristor và linh kiện quang điện tử, Op-Amp. Phân tích và thiết kế các thông số cơ bản cho các mạch điện tử đơn giản như: mạch chỉnh lưu, mạch xén, mạch nguồn DC, mạch transistor ngắt dẫn, các mạch khuếch đại dùng Op-amp.

7. Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau hi học xong môn học này, người học có)	Chuẩn đầu ra (ELOs)	TĐNL
CLO1	Khả năng giải thích được cấu trúc và nguyên lý hoạt động của các linh kiện bán dẫn và phân tích các thông số cơ bản của mạch điện tử đơn giản.	PI1.1	3
CLO2	Có khả năng thiết lập các mạch điện tương đương nhằm tính toán phân tích các mạch điện tử cơ bản	PI1.2	3

CLO3	Có khả năng tính toán, phân tích tín hiệu trong các mạch điện tử cơ bản	PI1.3	4
CLO4	Có khả năng áp dụng phần mềm chuyên dụng để tính toán phân tích mạch	PI7.1	4
CLO5	Có khả năng chọn lựa linh kiện điện tử phù hợp khi thiết kế mạch	PI8.1	5
CLO6	Có khả năng thiết kế các mạch điều khiển cơ bản trong hệ thống cơ điện tử	PI8.2	5

8. Nội dung chi tiết môn học

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Chương 1: Linh kiện điện tử Diode (3/0/6)				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Giới thiệu khái niệm mạch điện tử, điện tử số và điện tử tương tự.</p> <p>Kí hiệu, nguyên lý hoạt động của linh kiện Diode, tính toán và phân tích mạch Diode.</p> <p>Ý nghĩa của các thông số hoạt động của Diode trong thực tế.</p> <p>Sử dụng phần mềm (Proteus hoặc tương tự) mô phỏng và khảo sát các mạch điện mẫu.</p>	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p> <p>CLO4</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p>	Thuyết trình, thảo luận tại lớp	Vấn đáp, Bài tập tại lớp
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Làm bài tập.</p> <p>- Sử dụng phần mềm (Proteus hoặc tương tự) mô phỏng và khảo sát các mạch điện mẫu.</p> <p>- Làm bài tập</p>			Tự học, xem tài liệu	Bài tập trắc nghiệm và tự luận
2	Chương 1+2: Linh kiện điện tử Diode (tiếp) + Transistor (3/0/6)				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Chương 5: Linh kiện điện tử Diode (tiếp)</p> <p>Giới thiệu về các loại Diode (Diode chỉnh lưu, Diode phát quang, Diode ổn áp) và mạch ứng dụng của Diode.</p> <p>Chương 6: Linh kiện điện tử Transistor</p> <p>Kí hiệu, nguyên lý hoạt động của linh kiện</p>	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p> <p>CLO4</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p>	Thuyết trình, thảo luận tại lớp	Vấn đáp, Bài tập tại lớp

	transistor BJT. Sử dụng phần mềm (Proteus hoặc tương tự) mô phỏng và khảo sát các mạch điện mẫu.				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Làm bài tập. Làm bài kiểm tra trực tuyến 3. Sử dụng phần mềm (Proteus hoặc tương tự) mô phỏng và khảo sát các mạch điện mẫu.			Tự học, xem tài liệu	Bài tập trắc nghiệm và tự luận
	Chương 3: Linh kiện điện tử Transistor (tiếp) (3/0/6)				
3	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Tính toán và phân tích mạch BJT: Chế độ khuếch đại, chế độ bão hòa, chế độ ngưng dẫn. Ý nghĩa của các thông số hoạt động của Transistor BJT trong thực tế. Sử dụng phần mềm (Proteus hoặc tương tự) mô phỏng và khảo sát các mạch điện mẫu.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 4 4	Thuyết trình, thảo luận tại lớp	Vấn đáp, Bài tập tại lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Làm bài tập. Sử dụng phần mềm (Proteus hoặc tương tự) mô phỏng và khảo sát các mạch điện mẫu.			Tự học, xem tài liệu	Bài tập trắc nghiệm và tự luận
	Chương 4+5: Linh kiện điện tử Transistor (tiếp) + Thyristor (3/0/6)				
4	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Giới thiệu kí hiệu và hoạt động của transistor MOSFET. Giới thiệu hoạt động của Thyristor. Sử dụng phần mềm (Proteus hoặc tương tự) mô phỏng và khảo sát các mạch điện mẫu.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 4 4	Thuyết trình, thảo luận tại lớp	Vấn đáp, Bài tập tại lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Làm bài tập. Làm bài kiểm tra trực tuyến 4. Sử dụng phần mềm (Proteus hoặc tương tự) mô phỏng và khảo sát các mạch điện mẫu.			Tự học, xem tài liệu	Bài tập trắc nghiệm và tự luận
	Chương 6: Linh kiện điện tử OPAMP (3/0/6)				
5	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Giới thiệu ký hiệu và nguyên lý hoạt động của OPAMP Phân tích các dạng mạch ứng dụng	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 4 4	Thuyết trình, thảo luận tại lớp	Vấn đáp, Bài tập tại lớp

	OPAMP: Mạch so sánh, mạch cộng, mạch trừ, mạch đảo, mạch tích phân, mạch vi phân. Sử dụng phần mềm (Proteus hoặc tương tự) mô phỏng và khảo sát các mạch điện mẫu.				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Làm bài tập. Sử dụng phần mềm (Proteus hoặc tương tự) mô phỏng và khảo sát các mạch điện mẫu.			Tự học, xem tài liệu	Bài tập trắc nghiệm và tự luận
6	Chương 7: Các mạch điện tử ứng dụng trong lĩnh vực cơ điện tử (3/0/6)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Phân tích, quy trình thiết kế mạch chỉnh lưu, mạch nguồn tuyến tính, mạch cầu H sử dụng transistor	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 3 4 4 5 5	Thuyết trình, thảo luận tại lớp	Vấn đáp, Bài tập tại lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Làm bài tập. Sử dụng phần mềm (Proteus hoặc tương tự) mô phỏng và khảo sát các mạch điện mẫu.			Tự học, xem tài liệu	Bài tập trắc nghiệm và tự luận
7	Chương 7: Ứng dụng Op-amp thiết kế mạch khuếch đại trong cảm biến (3/0/6)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Phân tích mạch khuếch đại và tính toán thông số cho mạch cầu, áp dụng trong cảm biến lực. Sử dụng phần mềm (Proteus hoặc tương tự) mô phỏng và khảo sát các mạch điện mẫu.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 3 4 4 5 5	Tổ chức thuyết trình	Bài tập trắc nghiệm và tự luận
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Hoàn thiện báo cáo				
8	Chương 7: Mạch so sánh và ứng dụng trong lĩnh vực Cơ Điện Tử				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) (3/0/6) Phân tích, tính toán mạch so sánh cửa sổ sử dụng OPAMP. Sử dụng phần mềm (Proteus hoặc tương tự) mô phỏng và khảo sát các mạch điện mẫu.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 3 4 4 5 5	Tổ chức thuyết trình	Bài tập trắc nghiệm và tự luận

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Hoàn thiện báo cáo				
9	Chương 8: Ứng dụng linh kiện quang điện tử trong lĩnh vực Cơ Điện Tử				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) - Tính toán, phân tích mạch sử dụng linh kiện quang điện tử. - Mạch cảm biến ánh sáng mặt trời	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 3 4 4 5 5	Tổ chức thuyết trình	Bài tập trắc nghiệm và tự luận
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Hoàn thiện báo cáo				
10	Chương 9: Thiết kế mạch điện tử				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) - Phương pháp thiết kế mạch điện tử. - Phương pháp mô phỏng mạch điện tử	CLO1 CLO2	3 3	Tổ chức thuyết trình	Bài tập trắc nghiệm

9. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết trình (Trình chiếu Powerpoint)
- Thảo luận nhóm

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

TT	Nội dung	CLOs	TĐNL	PP đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình						50
Lần 1	Đọc hiểu các thông số của transistor thông qua datasheet Áp dụng mô phỏng và phân tích các thông số kết quả của một mạch điện tử	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	3 3 4 4	Tự luận và trắc nghiệm hoặc Tiểu luận	Rubric	20
Lần 2	Các linh kiện bán dẫn và các mạch dùng diode, transistor và thyristor,	CLO5, CLO6		Tự luận và trắc	Câu hỏi	30

	op-amp trong thiết kế hệ thống cơ điện tử			nghiệm hoặc Tiểu luận		
Thi cuối kỳ						50
Lần 3	- Nguyên lý hoạt động và cấu trúc của các linh kiện bán dẫn. - Nhận biết, phân tích và thiết kế các mạch diode. - Phân tích mạch	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6	2	Trắc nghiệm và tự luận	Câu hỏi trắc nghiệm và câu hỏi	50

11. Tài liệu học tập

- Giáo trình chính:

[1] Trần Thu Hà, *giáo trình Điện tử cơ bản*, Nhà xuất bản ĐH Quốc Gia TP.HCM, SPKT TP.HCM 2012.

- Sách (TLTK) tham khảo:

[1] Robert Boylestad, Louis Nashelsky, *Electronic devices & circuit theory*, Prentice Hall, 2015.

[2] Thomas L. Floyd, *Electronic Devices*, Prentice Hall, 2012.

[3] Albert Malvino, *Electronic Principle*, Mc Graw Hill, 2015

[4] Lê Tiến Thường, *Mạch điện tử 1*, Nhà xuất bản ĐH Quốc Gia TP.HCM, 2018.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về đạo đức khoa học của Nhà trường (<http://sao.hcmute.edu.vn/>). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của môn học này được bảo vệ bởi Quy định về Sở hữu trí tuệ của trường Đại học SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

11. Ngày phê duyệt lần đầu: 16/11/2022 <ngày/tháng/năm>

13. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

PGS.TS. Trưởng Nguyễn Luân Vũ

14. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nguyễn Xuân Quang

Trần Thuý Liên Phương

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
--	--------------------------------------

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>

Tổ trưởng Bộ môn:
<Đã đọc và thông qua>



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

1. Tên học phần: Kỹ thuật thủy lực - khí nén Mã học phần: HYPN221129

1. Tên Tiếng Anh: Hydraulics and Pneumatics Engineering

2. Số tín chỉ: 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tín chỉ tự học)

Phân bố thời gian: 15 tuần (2 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 4 tiết tự học/ tuần)

3. Giảng viên phụ trách học phần:

1/ GV phụ trách chính: PGS.TS. Nguyễn Ngọc Phương

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

2.1/ PGS.TS Đặng Thiện Ngôn

2.2/ ThS. Trương Phước Thọ

2.3/ ThS. Phan Thị Thu Thủy

2.5/ ThS. Lê Phan Hưng

4. Điều kiện tham gia học tập học phần:

Học phần tiên quyết: Không

Học phần trước: Kỹ thuật điện – điện tử, Kỹ thuật số, Cơ lưu chất ứng dụng

5. Mô tả học phần:

Môn học này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về:

- Nguyên lý làm việc của hệ thống khí nén, điện - khí nén, thủy lực, điện - thủy lực.
- Nguyên tắc cơ bản để thiết kế, tính toán, mô phỏng hệ thống khí nén thủy lực.

6. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng trình bày các khái niệm cơ bản, vẽ được ký hiệu, đọc hiểu và phân tích mạch điều khiển, trình bày được chức năng và nguyên lý hoạt động của các thiết bị được sử dụng trong hệ thống thủy lực và khí nén	PI1.3	4
CLO2	Có khả năng áp dụng các kiến thức về toán học, vật lý để tính toán, chọn lựa các phần tử trong hệ thống khí nén – thủy lực	PI1.2	3
CLO3	Sử dụng được các thuật ngữ tiếng Anh trong hệ thống khí nén thủy lực	PI6.3	3
CLO4	Có khả năng thiết kế mạch điều khiển, mô phỏng bằng các phần mềm hỗ trợ hệ thống khí nén, điện – khí nén, thủy lực, điện – thủy lực theo yêu cầu đặt ra	PI7.1	4

7. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	CĐR	Trình	Phương	Phương
------	----------	-----	-------	--------	--------

		học phần	độ năng lực	pháp dạy học	pháp đánh giá
1	Chương 1: Cơ sở lý thuyết khí nén (2/0/4)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: I. Tổng quan về hệ thống khí nén – Định nghĩa về khí nén – Lịch sử phát triển của HT khí nén – Khả năng ứng dụng khí nén – Ưu nhược điểm của HT điều khiển khí nén II. Nguyên lý cơ bản của hệ thống điều khiển bằng khí nén – Tính chất vật lý và đặc điểm của khí – Giới thiệu khái quát về lý thuyết điều khiển	CLO1 CLO3	2 3	- Thuyết trình - Đàm thoại	Câu hỏi tự luận/ trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) – Bài tập: SV thực hiện bài kiểm tra Chương 1 trên giấy/trang LMS. – Đọc tài liệu Chương 2	CLO1 CLO3	2 3		- Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
2	Chương 2: Máy nén khí và hệ thống phân phối khí nén (2/0/4)				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: I. Máy nén khí – Nguyên lý hoạt động và phân loại – Máy nén khí piston – Máy nén khí kiểu cánh gạt – Máy nén khí trục vít – Máy nén khí kiểu root II. Thiết bị sấy khô khí III. Bình trích chứa IV. Hệ thống phân phối khí nén V. Cụm bảo dưỡng – Van lọc, van điều áp, van tra dầu	CLO1 CLO2 CLO3	2 3 3	- Thuyết trình - Đàm thoại	- Câu hỏi tự luận/ trắc nghiệm - Vấn đáp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) – So sánh ưu nhược điểm của các loại máy nén khí – Bài tập: SV thực hiện bài kiểm tra Chương 2 trên giấy/trang LMS – Đọc tài liệu Chương 3	CLO1 CLO2 CLO3	2 3 3		- Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
3	Chương 3: Các loại van khí nén (2/0/4)				

	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: I. Giới thiệu II. Van đảo chiều III. Van một chiều IV. Van điều khiển lưu lượng V. Van điều khiển áp suất VI. Nhóm van kết hợp VII. Nhóm van tuyến tính & van servo	CLO1	3	- Thuyết trình	- Câu hỏi tự luận/ trắc nghiệm
		CLO3	3	- Đàm thoại - Thuyết trình ngắn	- Vấn đáp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Thiết kế các mạch điều khiển cơ bản sử dụng các loại van đã học - Bài tập: SV thực hiện bài kiểm tra Chương 3 trên giấy/trang LMS - Đọc tài liệu Chương 4	CLO1	3		- Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
		CLO3	3		
	Chương 4: Cơ cấu chấp hành khí nén (2/0/4)				
4	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: I. Xy lanh khí nén tác động 1 phía II. Xy lanh khí nén tác động 2 phía III. Các loại xy lanh đặc biệt IV. Động cơ khí nén	CLO1	2	- Thuyết trình	Câu hỏi tự luận/ trắc nghiệm
		CLO3	3	- Đàm thoại	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Tìm hiểu thêm về ứng dụng của các loại cơ cấu chấp hành ✓ Đọc tài liệu Chương 5	CLO1	2		- Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
		CLO3	3		
	Chương 5: Thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén (2/0/4)				
5	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: I. Cơ sở lý thuyết điều khiển bằng khí nén - Khái niệm - Phân tử mạch logic - Biểu diễn phân tử logic của khí nén	CLO1	4	- Thuyết trình	- Câu hỏi tự luận
			3	- Đàm thoại	- Vấn đáp
					- Câu hỏi ngắn
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Đọc tài liệu Chương 5 về thiết kế và mô phỏng mạch điều khiển khí nén.	CLO1	3		- Câu hỏi tự luận
		CLO4	3		
	Chương 5: Thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén (tiếp theo) (2/0/4)				
6	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: II. Thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén - Phương pháp thiết kế mạch điều khiển bằng	CLO1	4	- Thuyết trình	- Câu hỏi tự luận
		CLO4	4	- Đàm thoại - Diễn	- Vấn đáp - Câu hỏi

	khí nén (mạch 2–3 tầng) – Bài tập ví dụ – Bài tập áp dụng			trình/làm mẫu	ngắn
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Làm 3-5 bài tập thiết kế và mô phỏng mạch điều khiển khí nén 2–3 tầng	CLO1	4		- Câu hỏi tự luận
		CLO4	4		
	Chương 6: Các phần tử điều khiển trong hệ thống điện – khí nén (2/0/4)				
7	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: – Các phần tử nhận tín hiệu, xử lý tín hiệu – Các loại van điện từ – Các mạch điều khiển cơ bản	CLO1	2	- Thuyết trình - Đàm thoại	Câu hỏi tự luận/ trắc nghiệm
		CLO3	3		
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Đọc tài liệu Chương 7 về thiết kế và mô phỏng mạch điều khiển điện - khí nén.	CLO1	4		
		CLO4	3		
	Chương 7: Phương pháp thiết kế hệ thống điện – khí nén (2/0/4)				
8	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: I. Phương pháp thiết kế bằng điện – khí nén (Phương pháp thiết kế theo tầng)	CLO1	4	- Thuyết trình - Phương pháp dạy học giải quyết vấn đề	Câu hỏi tự luận/ trắc nghiệm - Vấn đáp
		CLO4	3		
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) – Làm 3-5 bài tập thiết kế và mô phỏng mạch điều khiển điện - khí nén theo tầng	CLO1	4		- Câu hỏi tự luận
		CLO4	3		
	Chương 7: Phương pháp thiết kế hệ thống điện – khí nén (tiếp theo) (2/0/4)				
9	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: II. Phương pháp thiết kế bằng điện – khí nén (Phương pháp thiết kế theo nhịp)	CLO1	4	- Thuyết trình - Phương pháp dạy học giải quyết vấn đề	Câu hỏi tự luận/ trắc nghiệm - Vấn đáp
		CLO4	4		
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Làm 3-5 bài tập thiết kế và mô phỏng mạch điều khiển điện - khí nén theo theo nhịp	CLO1	4		
		CLO4	3		
	Chương 8: Cơ sở thủy lực (2/0/4)				
10	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: I. Lịch sử phát triển II. Những ưu và nhược điểm của hệ thống điều	CLO2	3	- Thuyết trình - Đàm thoại	Câu hỏi tự luận/ trắc nghiệm
		CLO3	3		

	<p>khuyến bằng thủy lực.</p> <p>III. Định luật của chất lỏng</p> <p>Áp suất thủy tĩnh</p> <p>Phương trình dòng chảy liên tục</p> <p>Phương trình Bernulli</p> <p>IV. Đơn vị đo các đại lượng cơ bản trong hệ thống thủy lực</p> <p>Áp suất, vận tốc, thể tích, lưu lượng, lực, công suất</p> <p>Kiểm tra quá trình tại lớp/online</p> <p>Nội dung: chương 1 – 7</p>				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <p>- Đọc tài liệu, tìm kiếm 3 – 5 video ứng dụng của hệ thống thủy lực</p>	CLO2	3		- Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
	<p>Chương 8: Cơ sở thủy lực (2/0/4)(tiếp theo)</p>				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>V. Các dạng năng lượng</p> <p>Chuyển động tịnh tiến – tính toán các thông số trong sơ đồ mạch thủy lực tạo chuyển động tịnh tiến.</p> <p>Chuyển động quay – tính toán các thông số trong sơ đồ mạch thủy lực tạo chuyển động tịnh tiến</p> <p>VI. Tổn thất trong hệ thống thủy lực</p> <p>Tổn thất thể tích</p> <p>Tổn thất cơ khí</p> <p>Tổn thất áp suất</p> <p>Ảnh hưởng các thông số hình học đến tổn thất áp suất.</p> <p>VII. Cung cấp và xử lý dầu.</p>	CLO1 CLO3	3 3	- Thuyết trình - Đàm thoại	Câu hỏi tự luận/ trắc nghiệm
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <p>Bài tập: SV đọc thêm tài liệu tham khảo tiếng Anh</p>	CLO1 CLO3	3 3		- Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
	<p>Chương 9: Các phần tử trong hệ thống điều khiển bằng thủy lực, điện-thủy lực (2/0/4)</p>				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>I. Bơm thủy lực/động cơ thủy lực</p> <p>✓ Tính toán lưu lượng bơm thủy lực</p> <p>✓ Tính toán công suất thủy lực</p> <p>✓ Tính toán công suất động cơ truyền động</p>	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3 4	- Thuyết trình - Đàm thoại	Câu hỏi tự luận/ trắc nghiệm
11					
12					

	bơm thủy lực				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) ✓ Bài tập: SV thực hiện bài kiểm tra Chương 8-9 trên giấy/trang LMS	CLO1 CLO2	2 3		- Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
	Chương 9: Các phần tử trong hệ thống điều khiển bằng thủy lực, điện-thủy lực (2/0/4) (tiếp theo)				
13	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: II. Van thủy lực ✓ Van một chiều ✓ Van đảo chiều - Van tuyến tính ✓ Van áp suất - Van tuyến tính ✓ Van tiết lưu/Bộ ổn tốc - Van tuyến tính ✓ Van chặn ✓ Bộ lọc Mô phỏng, phân tích kết quả mạch thủy lực	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3 4	- Thuyết trình - Đàm thoại - Thuyết trình ngắn	Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Bài tập: SV thực hiện 3 – 5 bài tập liên quan SV thực hiện bài kiểm tra Chương 8 trên giấy/trang LMS	CLO1 CLO2	3 3		- Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
	Chương 9: Các phần tử trong hệ thống điều khiển bằng thủy lực, điện-thủy lực (2/0/4) (tiếp theo)				
14	III. Cơ cấu chấp hành IV. Bình trích chứa thủy lực V. V.Ống dẫn, ống nối VI. Bảo dưỡng hệ thống thủy lực	CLO1 CLO3	4 3	- Giải quyết vấn đề	- Vấn đáp Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Bài tập: SV đọc thêm tài liệu tham khảo tiếng Anh về các nội dung liên quan				
	Chương 9: Các phần tử trong hệ thống điều khiển bằng thủy lực, điện-thủy lực (2/0/4) (tiếp theo)				
15	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: VII. Phân tích mạch điều khiển thủy lực VIII. Tính toán các thông số cơ bản của hệ thủy lực	CLO1 CLO2	4 3	- Thuyết trình - Đàm thoại - Bài tập vận dụng	Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) ✓ Bài tập: SV thực hiện bài kiểm tra Chương 8-9 trên giấy/trang LMS	CLO1 CLO2 CLO3	4 3 3		Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm

8. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết trình
- Đàm thoại
- Thảo luận nhóm/ Thuyết trình ngắn
- Diễn trình/làm mẫu
- Bài tập vận dụng
- Phương pháp dạy học giải quyết vấn đề

9. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Nhận diện các phần tử và nguyên lý hoạt động của các thiết bị khí nén	CLO1 CLO2 CLO3	4 3 3	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm		10
Lần 2	Thiết kế mạch điều khiển khí nén tuần tự	CLO4	4	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm		10
Lần 3	Thiết kế mạch điều khiển điện - khí nén	CLO4	4	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm		15
Lần 4	Nhận diện các phần tử và phân tích nguyên lý hoạt động của các thiết bị thủy lực trong các mạch thủy lực thực tế.	CLO1 CLO2 CLO3	4 3 3	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm		15
Thi cuối kỳ							50
Lần 5	Nhận diện các phần tử và nguyên lý hoạt động của các thiết bị khí nén, thủy lực. Phân tích thiết kế mạch điều khiển khí nén thủy lực. Tính toán chọn lựa thiết bị khí nén - Thủy lực.	CLO1 CLO2 CLO4	4 3 4	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm		

CDR học phần	Nội dung giảng dạy			Hình thức kiểm tra				
	Chương 1,2,3,4	Chương 5,6,7	Chương 8,9	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Thi cuối kỳ
CLO1	x	x	x	x			x	x
CLO2	x		x	x			x	x
CLO3	x	x	x	x			x	
CLO4		x	x		x	x		x

10. Tài liệu học tập

- Giáo trình chính:
 1. Nguyễn Trường Thịnh, Nguyễn Ngọc Phương, Hệ thống điều khiển tự động khí nén, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2012
 2. Nguyễn Ngọc Phương, Hệ thống điều khiển bằng thủy lực: Lý thuyết và các ứng dụng thực tế, NXB Giáo dục, 2007
- Tài liệu tham khảo: Tài liệu huấn luyện hãng FESTO – CHLB Đức, NORGEN, BOSCH, WICKER, HERRION, MANESSMAN
 1. Anthony Esposito, Fluid Power with Applications, fourth Edition, 2017.
 2. Sad Peter Croser, Frank Ebel, Pneumatics – Textbook Basic Level, Festo Didactic 1999 (any edition is useful).
 3. D. Waller, H. Werner – Pneumatics – Workbook Basic Level, Festo Didactic 2002 (any edition is useful).
 4. G. Prede, D. Scholz – Electropneumatics – Textbook Basic Level, Festo Didactic 2002 (any edition is useful).
 5. D. Waller, H. Werner – Electropneumatics – Workbook Basic Level, Festo Didactic 2002 (any edition is useful).
 6. D. Merkle, B.Schrader, M.Thomes – Hydraulics – Basic Level – Textbook, Festo Didactic 2003 (any edition is useful)
 7. D.Waller, H.Werner - Hydraulics – Basic Level – Workbook, Festo Didactic 2001 (any edition is useful).
 8. D. Merkle, K.Rupp, D.Scholz – Electro-hydraulics – Basic Level – Textbook, Festo Didactic 1994 (any edition is useful).
 9. D. Merkle, D.Werner – Electro-hydraulics – Basic Level – Workbook, Festo Didactic 1998 (any edition is useful).
 10. Michael J.Pinches, John G.Ashby, Power Hydraulics, Prentice-Hall (January 1, 1989)
 11. H. Exner, R. Freitag, Basic Principles and Components of Fluid Technology, Rexroth 1991.

11. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

12. Ngày phê duyệt lần đầu: 15/11/2022

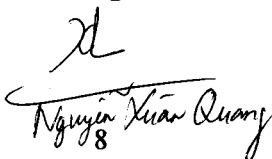
13. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

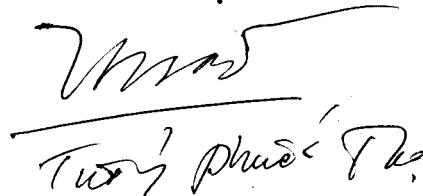


PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



Nhóm biên soạn



14. Tiến trình cập nhật ĐCCT

<p>Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm></p> <p>Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm></p>	<p><người cập nhật ký và ghi rõ họ tên></p> <p>Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua></p>
---	--



Đề cương chi tiết môn học

- Tên môn học:** Điều khiển quá trình **Mã môn học:** PCTR321229
- Tên Tiếng Anh:** PROCESS CONTROL
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/1) (1 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ bài tập và mô phỏng, 4 tín chỉ tự học)
- Giảng viên phụ trách môn học:**
 - GV phụ trách chính: Nguyễn Xuân Quang; Võ Lâm Chương
 - Danh sách giảng viên cùng giảng dạy: Trương Nguyễn Luân Vũ
- Điều kiện tham gia học tập môn học:**

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Toán ứng dụng; Điều khiển tự động; Cảm biến và cơ cấu chấp hành.

6. Mô tả môn học:

Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kiến thức cơ bản về điều khiển quá trình, ứng dụng lý thuyết điều khiển tự động và các thiết bị tự động để điều khiển các thông số quá trình: mức, lưu lượng, áp suất, nhiệt độ,.... Sau khóa học sinh viên sẽ nắm vững kỹ thuật điều khiển vòng kín, bộ điều khiển PID (luật điều khiển PID); các phương pháp điều khiển, thiết kế bộ điều khiển, xác định thông số của bộ điều khiển cho các thiết bị quá trình. Ngoài ra học phần còn giới thiệu các phương pháp điều khiển phổ biến khác trong điều khiển quá trình như điều khiển theo tầng (cascade), điều khiển phân ly.

7. Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng áp dụng các kiến thức về khoa học tự nhiên (vật lý, hóa học) để xây dựng mô hình toán quá trình (nhiệt độ, lưu lượng, áp suất, thành phần) trong các thiết bị quá trình.	PI1.1	3
CLO2	Có khả năng áp dụng các kiến thức về toán học để xây dựng mô hình toán quá trình (nhiệt độ, lưu lượng, áp suất, thành phần) trong các thiết bị quá trình	PI1.2	3
CLO3	Có khả năng giải phương trình toán xác định nghiệm, phân tích nghiệm, áp dụng nghiệm vào việc thiết kế các thiết bị quá trình	PI1.3	4
CLO4	Có khả năng đọc tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh.	PI6.3	3
CLO5	Có khả năng xác định luật điều khiển hợp lý khi thông số của mô hình toán của hệ thống quá trình thay đổi	PI4.1	4
CLO6	Có khả năng mô phỏng động học quá trình với sự trợ giúp của phần mềm Matlab.	PI7.1	4
CLO7	Có khả năng nhận dạng và phân tích hệ thống quá trình (các thiết bị/hệ thống mà trong đó có điều khiển các thông số nhiệt độ, lưu lượng, áp suất, thành phần) dựa vào kết quả mô phỏng	PI7.2	4
CLO8	Có khả năng chọn lựa cảm biến, cơ cấu chấp hành, bộ điều	PI8.1	5

	kiểm hợp lý cho một thiết bị quá trình cụ thể		
CLO9	Có khả năng thiết kế luật điều khiển hợp lý cho các thiết bị quá trình.	PI8.2	5

8. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1. GIỚI THIỆU				
1	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1. Tổng quan về thiết bị quá trình và điều khiển quá trình 1.1.1 Những khái niệm chung và thuật ngữ. 1.1.2 Các vấn đề cần nghiên cứu về thiết bị quá trình và điều khiển quá trình.</p> <p>PPGD chính: + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu</p>	CLO1 CLO4	3 3	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Làm bài tập phân tổng quan về hệ thống điều khiển quá trình - Ôn tập nội dung đã học. - Đọc trước bài giảng cho buổi hôm sau</p>				
	Chương 2. Tổng quan về cảm biến và cơ cấu chấp hành trong hệ thống quá trình				
2	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1. Các khái niệm về cảm biến trong hệ thống quá trình - Đo lường và cảm biến - Bộ chuyển đổi tín hiệu - Tiêu chí của cảm biến và thiết bị đo - Động học của cảm biến</p> <p>PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm</p>	CLO1, CLO4, CLO8	3 4 5	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p>				
3	Chương 2. Tổng quan về cảm biến và cơ cấu chấp hành trong hệ thống quá trình (tiếp theo)				

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.2. Nguyên lý đo và thiết bị đo trong điều khiển quá trình. 2.2.1 Nguyên lý đo và thiết bị đo nhiệt độ 2.2.2 Nguyên lý đo và thiết bị đo áp suất 2.2.3 Nguyên lý đo và thiết bị đo mức PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm</p>	CLO1, CLO4, CLO8	3 4 5	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Đọc tài liệu về cảm biến và cơ cấu chấp hành - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về cảm biến đo - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau</p>				
	<p>Chương 2. Tổng quan về cảm biến và cơ cấu chấp hành trong hệ thống quá trình (tiếp theo)</p>				
4	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.2.4 Nguyên lý đo và thiết bị đo lưu lượng 2.3 Cơ cấu chấp hành 2.3.1 Khái niệm về cơ cấu chấp hành trong hệ thống điều khiển quá trình 2.3.2 Van tuyến tính - Cấu tạo - Nguyên lý hoạt động - Đặc tuyến van tuyến tính - Động học của van tuyến tính PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm</p>	CLO1, CLO4, CLO8	3 4 5	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Đọc tài liệu về cảm biến và cơ cấu chấp hành - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về cơ cấu chấp hành – cảm biến đo - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau</p>				
	<p>Chương 2. Tổng quan về cảm biến và cơ cấu chấp hành trong hệ thống quá trình (tiếp theo)</p>				
5	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.4 Bộ điều khiển số 2.4.1 Khái niệm về bộ điều khiển số 2.4.2 Thuật toán PID số</p>	CLO1, CLO4, CLO8	3 4 5	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp

	<p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm 				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu về bộ điều khiển số - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về bộ điều khiển số - Lập lưu đồ giải thuật và viết chương trình cho bộ điều khiển PID số trên PLC và vi điều khiển - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau. 				
	<p>Chương 2. Tổng quan về cảm biến và cơ cấu chấp hành trong hệ thống quá trình (tiếp theo)</p>				
6	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>2.5 Sơ đồ đường ống và thiết bị trong điều khiển quá trình (lưu đồ P&ID)</p> <p>2.5.1 Các khái niệm và ký hiệu trong lưu đồ P&ID trong hệ thống quá trình</p> <p>2.5.2 Đọc sơ đồ công nghệ</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm 	<p>CLO1, CLO4, CLO8</p>	<p>3 4 5</p>	<p>Thuyết trình, thảo luận</p>	<p>Làm bài kiểm tra trên lớp</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu về lưu đồ P&ID - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về lưu đồ P&ID - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau 				
	<p>Chương 3. Mô hình hóa quá trình và kỹ thuật điều khiển quá trình</p>				
7	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.1. Khái niệm về biến trong điều khiển quá trình</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biến cần điều khiển (CV) - Biến điều khiển (MV) - Biến nhiễu (DV). <p>3.2 Ví dụ nhận biết biến trong hệ thống điều khiển quá trình</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biến trong hệ thống điều khiển mức - Biến trong hệ thống điều lưu lượng - Biến trong hệ thống điều áp suất - Biến trong hệ thống điều nhiệt độ - Biến trong hệ thống điều khiển thành phần <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu 	<p>CLO1 CLO2</p>	<p>3 3</p>		

	+ Thảo luận nhóm				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Đọc tài liệu về biến trong hệ thống điều khiển quá trình - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về nhận dạng biến CV, MV, DV trong một lưu đồ P&ID - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau				
	Chương 3. Mô hình hóa quá trình và kỹ thuật điều khiển quá trình (tiếp theo)				
8	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.3 Mô hình hóa quá trình 3.3.1 Khái niệm và phương pháp xác định mô hình toán của quá trình 3.3.2 Mô hình của hệ thống điều khiển mức - Xác định phương trình động học của hệ thống điều khiển mức. - Giải phương trình toán xác định đáp ứng của mức tại một điều kiện ban đầu và điều kiện hoạt động. - Mô phỏng nghiên cứu ảnh hưởng của các thông số vật lý đến đáp ứng quá độ của hệ thống. - Trễ trong hệ thống điều khiển mức - Động học quanh điểm tĩnh của hệ thống điều khiển phi tuyến (trong hệ thống điều khiển mức) PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm	CLO1 CLO2 CLO3 CLO5 CLO6 CLO7	3 3 4 4 4 4	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Đọc tài liệu về mô hình hóa quá trình - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về phân mô hình hóa - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau				
	Chương 3. Mô hình hóa quá trình và kỹ thuật điều khiển quá trình (tiếp theo)				
9	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.3.3 Mô hình của hệ thống điều khiển thành phần (nồng độ) - Xác định phương trình động học của hệ thống điều khiển thành phần. - Giải phương trình toán xác định đáp ứng của thành phần tại một điều kiện ban đầu và điều kiện	CLO1 CLO2 CLO3 CLO5 CLO6 CLO7	3 3 4 4 4 4	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp

	<p>hoạt động.</p> <p>- Mô phỏng nghiên cứu ảnh hưởng của các thông số vật lý đến đáp ứng quá độ của hệ thống.</p> <p>3.3.4 Mô hình của hệ thống điều khiển nhiệt độ</p> <p>- Xác định phương trình động học của hệ thống điều khiển nhiệt độ.</p> <p>- Giải phương trình toán xác định đáp ứng của nhiệt độ tại một điều kiện ban đầu và điều kiện hoạt động.</p> <p>- Mô phỏng nghiên cứu ảnh hưởng của các thông số vật lý đến đáp ứng quá độ của hệ thống.</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>+ Trình chiếu</p> <p>+ Thảo luận nhóm</p>				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <p>- Đọc tài liệu về mô hình hóa quá trình</p> <p>- Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp</p> <p>- Làm bài tập về phần mô hình hóa</p> <p>- Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau</p>				
	<p>Chương 3. Mô hình hóa quá trình và kỹ thuật điều khiển quá trình (tiếp theo)</p>				
10	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.3.5 Mô hình của hệ thống điều khiển áp suất</p> <p>- Xác định phương trình động học của hệ thống điều khiển áp suất</p> <p>- Giải phương trình toán xác định đáp ứng của áp suất tại một điều kiện ban đầu và điều kiện hoạt động.</p> <p>- Mô phỏng nghiên cứu ảnh hưởng của các thông số vật lý đến đáp ứng quá độ của hệ thống.</p> <p>- Động học quanh điểm tĩnh của hệ thống điều khiển phi tuyến (trong hệ thống điều khiển áp suất)</p> <p>3.3.6 Mô hình bán lý thuyết trong hệ thống điều khiển quá trình</p> <p>- Chọn mô hình toán</p> <p>- Xác định thông số mô hình theo phương pháp đường cong đáp ứng.</p> <p>- Kiểm tra độ tin cậy của mô hình toán dùng các tiêu chí thống kê.</p> <p>3.3.7 Thảo luận và kiểm tra về mô hình hóa quá trình</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>+ Trình chiếu</p> <p>+ Thảo luận nhóm</p>	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p> <p>CLO5</p> <p>CLO6</p> <p>CLO7</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>Thuyết trình, thảo luận</p>	<p>Làm bài kiểm tra trên lớp</p>

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Đọc tài liệu về mô hình hóa quá trình - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về phần mô hình hóa - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau				
	Chương 3. Mô hình hóa quá trình và kỹ thuật điều khiển quá trình (tiếp theo)				
11	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.4 Xấp xỉ mô hình toán 3.4.1 Các phương pháp xấp xỉ mô hình toán 3.4.2 Ví dụ về xấp xỉ mô hình toán PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu Thảo luận nhóm	CLO3 CLO5 CLO6 CLO7	4 4 4 4	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Đọc tài liệu về mô hình hóa quá trình - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về phần mô hình hóa - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau				
	Chương 4: Thiết kế bộ điều khiển cho hệ thống điều khiển quá trình				
12	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Kỹ thuật điều khiển vòng kín 4.1.1 Luật điều khiển PID trong kỹ thuật điều khiển vòng kín. - Luật điều khiển P và ảnh hưởng của K_c đến chất lượng của quá trình điều khiển - Luật điều khiển PI và ảnh hưởng của τ_i đến chất lượng của quá trình điều khiển - Luật điều khiển PID và ảnh hưởng của τ_d đến chất lượng của quá trình điều khiển	CLO3 CLO5 CLO6 CLO9	4 4 4 5	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Đọc tài liệu về mô hình hóa quá trình - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về phần mô hình hóa - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau				
	Chương 4: Thiết kế bộ điều khiển cho hệ thống điều khiển quá trình (tiếp theo)				
13	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Kỹ thuật điều khiển vòng kín 4.1.2 Chỉ định thông số PID trong hệ thống điều	CLO3 CLO5 CLO6 CLO9	4 4 4 5	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp

	khiển quá trình - Các tiêu chí chất lượng trong kỹ thuật điều khiển quá trình - Chỉ định thông số PID theo phương pháp sai số bình phương tối thiểu và ví dụ - Chỉ định thông số PID dựa theo phương pháp dao động tới hạn và ví dụ B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu về thiết kế bộ điều khiển trong hệ thống điều khiển quá trình - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về phần thiết kế bộ điều khiển - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau				
	Chương 4: Thiết kế bộ điều khiển cho hệ thống điều khiển quá trình (tiếp theo)				
14	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: - Chỉ định thông số PID dựa theo phương pháp đường cong đáp ứng và ví dụ - Chỉ định thông số PID dựa theo phương pháp mô hình mẫu và ví dụ B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Đọc tài liệu về thiết kế bộ điều khiển trong hệ thống điều khiển quá trình - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về phần thiết kế bộ điều khiển - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau	CLO3 CLO5 CLO6 CLO9	4 4 4 5	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	Chương 4: Thiết kế bộ điều khiển cho hệ thống điều khiển quá trình (tiếp theo)				
15	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.2 Kỹ thuật điều khiển cascade, điều khiển phân ly trong điều khiển quá trình và ví dụ Ôn tập kết thúc môn học B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Đọc tài liệu về thiết kế bộ điều khiển trong hệ thống điều khiển quá trình - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về phần thiết kế bộ điều khiển - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau	CLO4	CLO3 CLO5 CLO6 CLO9	4 4 4 5	Thuyết trình, thảo luận

9. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết trình
- Thảo luận
- Giải bài tập
- Mô phỏng dùng Matlab.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình						50
Lần 1	Kiểm tra các khái niệm trong hệ thống điều khiển quá trình, đọc lưu đồ P&ID, khả năng đọc hiểu tài liệu kỹ thuật chuyên ngành bằng tiếng anh	CLO 1, CLO4	3,3	Tự luận	Giấy	5
Lần 2	Kiểm tra các kiến thức về cảm biến, thiết bị đo, cơ cấu chấp hành trong hệ thống điều khiển quá trình	CLO8	5	Tự luận	Giấy	5
Lần 3	Kiểm tra phần áp dụng toán, lý, hóa xây dựng mô hình toán, giải phương trình toán xác định nghiệm	CLO2,3, 5,6	4	Tự luận	Giấy	20
Lần 4	Kiểm tra phần thiết kế bộ điều khiển	CLO9	5	Tự luận	Giấy	20
Thi cuối kỳ						50
Lần 5	Thi cuối kỳ: Thi theo lịch của phòng Đào tạo	CLO 1, 2, 3, 4, 5, 6,8,9	5	Tự luận	Giấy	50

11. Tài liệu học tập

- Giáo trình chính:
Nguyễn Xuân Quang, Võ Lâm Chương, Process control, *Lecture notes*, ĐH SPKT TP. HCM, 2022.
- Tài liệu tham khảo:
[1] Dale E. Seborg, Thomas F. Edgar, Duncan A. Mellichamp, Process Dynamics and Control, John Wiley & Sons, 2017.
[2] Donald R. Coughanowr, Process System Analysis and Control, McGraw-Hill International Editions, 2009.
[3] A.K. Sawhney, A course in mechanical measurements and instrumentation and control, Dhanpat Rai & Co. (P) Limited, 2017.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của môn học này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.


13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:


Trưởng khoa

PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM


Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn


Võ Lâm Chương
Nguyễn Xuân Quang

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

Đề cương chi tiết môn học

1. Tên môn học: Vi xử lý và vi điều khiển

Mã môn học: MICO231329

2. Tên tiếng Anh: Microprocessor and Microcontroller

3. Số tín chỉ: 3 TC (2/1/6) (2 tín chỉ lý thuyết, 1 bài tập)

Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0*2 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách môn học

1/ GV phụ trách chính: ThS. Nguyễn Đình Phú

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/ Ths. Lê Tấn Cường

2.2/ Ths. Trương Ngọc Anh

2.3/ TS. Huỳnh Quang Duy

2.4/ TS. Đặng Trí Dũng

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Kỹ thuật – Điện điện tử, Tin học trong kỹ thuật, Kỹ thuật số

6. Mô tả môn học (Course Description)

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vi điều khiển. Giúp cho sinh viên có các kiến thức về cấu trúc cơ bản của một vi điều khiển, vi xử lý, cách giao tiếp vi điều với ngoại vi. Cung cấp cho sinh viên kỹ năng thiết kế một board mạch điện tử có sử dụng vi điều khiển và phương pháp lập trình để điều khiển những hệ thống cơ – điện.

7. Chuẩn đầu ra của môn học

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng đọc tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh	PI6.3	3
CLO2	Có khả năng xác định lưu đồ giải thuật hợp lý khi thiết kế bộ điều mới phù hợp hệ thống cơ điện tử mới	PI4.1	4
CLO3	Có khả năng mô phỏng nguyên lý hoạt động của mạch điều khiển với sự trợ giúp của phần mềm Proteus	PI7.1	4
CLO4	Có khả năng phân tích mạch vào kết quả mô phỏng của phần mềm Proteus	PI7.2	4
CLO5	Có khả năng chọn lựa vi xử lý/ vi điều khiển, và các linh kiện điện tử khác cho thiết kế bộ điều khiển hợp lý cho một thiết bị/hệ thống cụ thể	PI8.1	5
CLO6	Có khả năng thiết kế bộ điều khiển hợp lý cho các hệ thống cơ điện tử	PI8.2	5

8. Nội dung chi tiết môn học

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
Chương 1: Tổng quan về máy tính và điện tử					
1-2	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Tổng quan về điện tử 1.2 Công nghệ CMOS và số nhị phân 1.3 Mạch logic 1.4 Lưu trữ thông tin số trong bộ nhớ 1.5. Hệ thống số đếm 1.6 Bảng mã 1.7 Cấu trúc máy tính và vi xử lý 1.8 Lưu đồ giải thuật và cấu trúc chương trình 1.9 Cấu trúc chương trình tuyến tính và có cấu trúc	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 4	+Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	Trắc nghiệm trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Ôn lại kiến thức trên lớp và giải các bài tập chương 1 trong tài liệu tham khảo [1]				
Chương 2: Giới thiệu vi xử lý, vi điều khiển và hệ thống nhúng					
3	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Tổng quan về vi điều khiển, vi xử lý, hệ thống nhúng 2.2 Ứng dụng vi điều khiển, vi xử lý, hệ thống nhúng trong hệ thống cơ điện tử 2.3 Vòng đời sản phẩm 2.4 Phát biểu vấn đề và thuật toán 2.5 Chất lượng thiết kế 2.6 Phương pháp debug 2.7 Giao tiếp nút nhấn và led đơn với vi điều khiển 2.8 Ôn tập về ngôn ngữ C và ứng dụng ngôn ngữ C trong lập trình vi điều khiển	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	3 4 4 4 5	+Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	Trắc nghiệm trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Ôn lại kiến thức trên lớp và giải các bài tập chương 1 trong tài liệu tham khảo [2]				
Chương 3: Giới thiệu vi điều khiển dựa trên ARM cortex					
4	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:	CLO1	3	+Thuyết	Bài tập trên lớp

	Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Cấu trúc ARM 3.1.1 Thanh ghi 3.1.2 Reset 3.1.3 Bộ nhớ 3.1.4 Các chế độ hoạt động 3.2 Phần mềm lập trình Keil uVision (Hoặc tương đương) 3.3 Ngôn ngữ Assembly cho lập trình ARM 3.3.1 Cú pháp 3.3.2 Tập lệnh 3.3.3 Ví dụ ứng dụng	CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	4 4 4 5	giảng + Thảo luận nhóm	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Ôn lại kiến thức trên lớp và giải các bài tập chương 1 trong tài liệu tham khảo [3]				
	Chương 4: Giao tiếp vi điều khiển ARM và ngoại vi				
5-9	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Giới thiệu sơ đồ chân vi điều khiển STM32F103 4.2 Khái niệm input/output port 4.3 Truy xuất in/out port và truy xuất thanh ghi 4.4 Tìm hiểu các phương pháp mở rộng I/O port các IC hỗ trợ mở rộng PORT 4.5 Giao tiếp nút nhấn đơn và chương trình ứng dụng và debug (lưu ý, tính toán phần giao tiếp) 4.6 Giao tiếp keypad và chương trình ứng dụng và debug (lưu ý, tính toán phần giao tiếp) 4.7 Giao tiếp led 7 đoạn và chương trình ứng dụng và debug (lưu ý, tính toán phần giao tiếp) 4.8 Giao tiếp LCD và chương trình ứng dụng và debug (lưu ý, tính toán phần giao tiếp) 4.9 Giao tiếp relay và chương trình ứng dụng và debug (lưu ý, tính toán phần giao tiếp) 4.10 Tương quan giữa ngôn ngữ C và ngôn ngữ Assembly 4.11 Con trỏ và chương trình ứng dụng. 4.12 Strings và chương trình ứng dụng 4.13 Structure Địa chỉ Indexed và chương trình ứng dụng 4.14 Lập trình theo phương pháp máy trạng thái và chương trình ứng dụng 4.15 Ma trận và đồ họa chương trình ứng dụng 4.16 Bảng tra và chương trình ứng dụng 4.17 Stack và chương trình ứng dụng 4.18 Các lệnh số học và chương trình ứng dụng	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 4 4 4 5 5	+Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	Bài tập trên lớp

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: - Xem lại bài giảng tại lớp. - Làm bài tập chương 4, 5, 6, 7 trong tài liệu tham khảo [1]				
10	Chương 5: Giao tiếp nối tiếp và giao tiếp song song				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 5.1 Khái niệm về truyền dữ liệu nối tiếp và truyền dữ liệu song song 5.2 UART và ứng dụng 5.3 SSI và ứng dụng	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 4 4 4 5 5	+Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	Bài tập trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: - Xem lại bài giảng tại lớp. - Làm bài tập chương 8 trong tài liệu tham khảo [1]				
11-12	Chương 6: Ngắt và hệ thống thời gian thực				
	6.1 Khái niệm ngắt (interrupt) và thời gian thực (real-time) 6.1.1 Vector ngắt 6.1.2 Hàm xử lý ngắt 6.1.3 Ưu điểm của ngắt. 6.2 Các loại interrupt 6.2.1 Ngắt ngoài 6.2.2 Ngắt module ngoại vi 6.2.3 Chế độ ưu tiên 6.3 Các thanh ghi điều khiển ngắt 6.4 Ứng dụng của interrupt giải quyết một số bài toán điều khiển 6.5 NVIC trên ARM và ứng dụng 6.6 Giới thiệu về Timer/Counter 6.6.1 Nguyên tắc hoạt động của Timer/Counter 6.6.2 Các thành phần chính của Timer/Counter 6.6.3 Ứng dụng của Timer/Counter 6.7 Công thức tính thời gian định thời timer 6.8 Ứng dụng timer giải quyết một số bài toán điều khiển	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 4 4 4 5 5	+Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	Bài tập trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: - Xem lại bài giảng tại lớp. - Làm bài tập chương 9 trong tài liệu tham khảo [1]				
13-	Chương 7: ADC, DAC và ứng dụng				

14	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:	CLO1	3	+Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	Bài tập trên lớp
	Nội dung GD lý thuyết:	CLO2	4		
	7.1 Khái niệm bộ ADC	CLO3	4		
	7.2 Nguyên tắc hoạt động bộ ADC	CLO4	4		
	7.3 Cách khởi tạo ADC, và đo ADC nhiều kênh	CLO5	5		
	7.4 Các phương pháp chống nhiễu khi sử dụng ADC	CLO6	5		
	7.5 Ứng dụng của ADC				
	7.6 Khái niệm bộ DAC				
	7.7 Nguyên tắc hoạt động bộ DAC				
	7.8 Cách khởi tạo DAC, và đo DAC nhiều kênh				
	7.9 Các phương pháp chống nhiễu khi sử dụng DAC				
	7.10 Ứng dụng của DAC				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà:				
	- Xem lại bài giảng tại lớp.				
	- Làm bài tập chương 10 trong tài liệu tham khảo [1]				
15	Ôn tập				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:	CLO1	3	+Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	Bài tập trên lớp
	Nội dung GD lý thuyết:	CLO2	4		
	- Ôn tập và giải đáp câu hỏi	CLO3	4		
	CLO4	4			
		CLO5	5		
		CLO6	5		
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà:				

11. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Kiểm tra quá trình							50
Lần 1	Kiểm tra: Nội dung chương 1+2	Tuần 5	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 4 4 4 5 5	Trắc nghiệm/ bài tập	Câu hỏi trắc nghiệm	10
Lần 2	Kiểm tra: Nội dung chương 4+5	Tuần 9	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 4 4 4 5 5	Bài tập mô phỏng	Rubric	10
Bài tập về nhà (Project)							30
	Thiết kế và lập trình mạch điều khiển sử dụng vi điều khiển.	Tuần 10-11	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 4 4 4 5 5	Quan sát/ mô phỏng	Rubric	
Thi cuối kỳ							50
	- Nội dung kiểm tra các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 90 phút.	Cuối học kỳ	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 4 4 4 5 5	Trắc nghiệm/ tự luận	Câu hỏi trắc nghiệm/ tự luận	50

12. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Dogan Ibrahim - PIC Microcontroller Projects in C - Basic to Advanced, 2014.

2. Jonathan W. Valvano, Embedded Systems: Real-Time Interfacing to Arm Cortex-M Microcontrollers, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2021

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

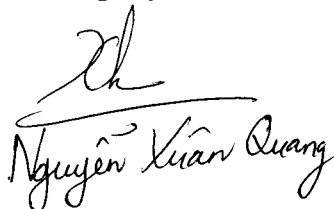
14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa

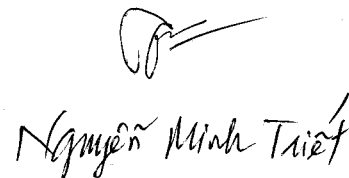


PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BỘ MÔN



Người Biên soạn



Cập nhật lần 1	Người Cập nhật Tổ trưởng bộ môn
Cập nhật lần 2	Người Cập nhật Tổ trưởng bộ môn

Đề cương chi tiết môn học

1. Tên môn học: KỸ THUẬT ROBOT CƠ BẢN Mã môn học: IRBO321429

2. Tên Tiếng Anh: INTRODUCTION TO ROBOTICS

3. Số tín chỉ: 2 (1/1/4) (1 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thí nghiệm/ mô phỏng/ bài tập lớn, 4 tiết tự học/tuần)

Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách môn học:

1/ GV phụ trách chính: GVC.ThS. Trương Phước Thọ,

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy: TS. Nguyễn Tiến Dũng

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Cơ lý thuyết, Nguyên lý - Chi tiết máy, Điều khiển tự động

6. Mô tả môn học (Course Description)

Môn học này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về kỹ thuật robot (trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 :

- Cung cấp cho người học kiến thức tổng quát về kỹ thuật robot, các định hướng chính trong ứng dụng robot trong công nghiệp và dịch vụ.
- Phương pháp tính toán động học và động lực học theo phương pháp ma trận chuyển vị và phương pháp Denavit - Hatenberg trong điều khiển.
- Nguyên tắc cơ bản để thiết kế, tính toán, mô phỏng robot.
- Các mặt tác động lên xã hội và trong cuộc sống con người của việc robot hóa.

7. Chuẩn đầu ra của môn học (Course Learning Outcomes)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng áp dụng những giải pháp (hoặc kỹ thuật) và công cụ phù hợp trong một tình huống nhất định trong lĩnh vực cơ điện tử	PI4.3	3
CLO2	Có khả năng áp dụng các kiến thức về toán học để xây dựng mô hình toán cho robot nối tiếp, robot song song, robot di động	PI1.2	3
CLO3	Có khả năng đọc tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh.	PI6.3	3
CLO4	Có khả năng sử dụng cơ sở toán học của phương pháp ma trận chuyển vị và Denavit – Hatenberg để tính bài toán động học, động lực học, bài toán điều khiển robot.	PI1.3	4

CLO5	Có khả năng mô phỏng bài toán động học vị trí, động học vận tốc, động lực học, lập quỹ đạo điều khiển, động với sự trợ giúp của phần mềm Matlab.	PI7.1	4
CLO6	Có khả năng thiết lập một môi trường làm việc chung với sự cộng tác cao của các thành viên trong nhóm nhằm đạt được mục tiêu công việc	PI5.1	3
CLO7	Có khả năng thiết kế, tính toán và mô phỏng hoặc chế tạo, lắp ráp, vận hành các hệ thống Robot trong Công nghiệp và dịch vụ.	PI8.2	5

8. Nội dung chi tiết môn học

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1: Tổng quan và nền tảng của kỹ thuật robot.				
1	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Lịch sử phát triển. 1.2. Sơ đồ cấu trúc chức năng của robot cơ bản. 1.3 Cấu trúc tổng quát của bộ phận chấp hành của robot. 1.4 Các đặc tính cơ học và hình học chủ yếu của robot. 1.5 Phân loại robot theo hiệp hội robot quốc tế. 1.6 Các chế độ làm việc. 1.7 Các vấn đề cần nghiên cứu.	CLO1	3	Thuyết giảng, Thảo luận nhóm, Trình chiếu	Câu hỏi tự luận/ trắc nghiệm
		CLO3	3		
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) 1.8 Ứng dụng của robot trong công nghiệp và cuộc sống hàng ngày – Bài tập: SV thực hiện bài kiểm tra Chương 1 trên giấy/trang LMS. – Đọc tài liệu Chương 2	CLO1	3		
		CLO3	3		
2-6	Chương 2: Động học robot.				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: Nội dung GD lý thuyết: 2.1. Cơ sở toán học và cơ học 2.2. Phương pháp ma trận chuyển vị thuận nhất. 2.3. Các bài toán cơ bản của động học	CLO2	3	Thuyết giảng, Thảo luận nhóm, Trình chiếu	Lập trình trên máy tính
		CLO4	4		

	<p>thuận robot.</p> <p>2.4. Các bài toán cơ bản của động học nghịch robot.</p> <p>2.5. Phương pháp Denavit - Hatenberg</p>				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà:</p> <p>- Cơ sở cơ học.</p> <p>- Thuật toán tổng quát trong nghiên cứu động học</p> <p>- Tìm hiểu về các bài toán động học của robot</p> <p>- Tìm hiểu bài toán động học thuận Robot ABB IRB140 6 bậc tự do</p>	CLO4	3		- Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
	Chương 3: Lập quỹ đạo chuyển động của robot				
7-8	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.1. Lập trình quỹ đạo robot nối tiếp.</p> <p>3.2. Lập trình quỹ đạo robot song song.</p> <p>3.3. Lập trình quỹ đạo robot có bánh.</p> <p>3.4. Tạo quỹ đạo quỹ đạo theo phương trình tham số</p> <p>3.5. Tạo quỹ đạo robot di chuyển theo phương pháp nội suy.</p>	CLO2	3	Thuyết giảng, Thảo luận nhóm, Trình chiếu	Lập trình trên máy tính
		CLO5	4		
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà:</p> <p>Bài tập áp dụng tổng hợp chương 3.</p>	CLO5	3		- Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
	Chương 4: Động lực học robot.				
9-11	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.1 Nguyên lý D'alambert – Lagrange.</p> <p>3.2 Ứng dụng phương trình Lagrange loại II trong phân tích động lực học robot</p>	CLO4	4	Thuyết giảng, Thảo luận nhóm, Trình chiếu	- Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà:</p> <p>- Ứng dụng phương trình Lagrange loại II trong phân tích ĐLH TMCN.</p> <p>- Các thí dụ về bài toán động lực học Robot</p> <p>- Robot truyền động bằng cáp cấu hình song song</p>	CLO3	3		
		CLO4	3		
	Chương 5: Điều khiển robot.				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:</p> <p>(2)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p>	CLO4	3	Thuyết giảng, Thảo luận nhóm,	- Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm

12-14	5.1. Các dạng nguồn động lực của robot. 5.2. Xây dựng hàm truyền của mỗi khớp động và của cả cơ hệ robot. 5.3. Điều khiển thông minh cho robot			Trình chiếu	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Điều khiển robot - Robot bầy đàn (Swarm Robot)	CLO3	3		- Câu hỏi tự luận/trắc nghiệm
15	Phần 5: BÁO CÁO DỰ ÁN				
	Báo cáo dự án	CLO5 CLO6 CLO7	4 3 4	Thảo luận nhóm, Trình chiếu	Báo cáo project - Dự án học tập (Mô phỏng điều khiển tay máy công nghiệp)

9. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết trình
- Đàm thoại
- Thảo luận nhóm/ Thuyết trình ngắn
- Diễn trình/làm mẫu
- Bài tập vận dụng
- Phương pháp dạy học giải quyết vấn đề
- Học tập theo dự án

10. Đánh giá kết quả học tập:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình						50
Lần1	Phân tích cách chuyển động của một loại động vật và một loại robot tương ứng.	CLO1 CLO3	3 3	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm	10
Lần2	Xây dựng công cụ tính toán ma trận chuyển vị bằng Matlab	CLO2 CLO5	3 3	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm	15
Lần 3	Tính toán bài toán động học	CLO4	4	Bài KT	Câu hỏi tự	15

	thuận và nghịch của robot bằng phương pháp ma trận chuyển vị thuận nhất			Tự luận/Trắc nghiệm	luận/ Trắc nghiệm	
Lần 4	Tính toán bài toán động học thuận và nghịch của robot bằng phương pháp DH	CLO4	4	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm	10
Lần 5	Tính toán và mô phỏng bài toán lập quỹ đạo chuyển động, bài toán động học và động lực học của robot	CLO5 CLO7	4 4	Bài KT Tự luận/Trắc nghiệm	Câu hỏi tự luận/ Trắc nghiệm	10
Thi cuối kỳ/Project cuối kỳ (Chọn 1 trong 2 hình thức trên)						50
Lần 6	Làm việc theo nhóm tối đa 5 SV để thiết kế, mô phỏng hoặc chế tạo 01 mô hình robot theo chủ đề và các tiêu chí cho trước	CLO4 CLO5 CLO6 CLO7	4 3 3 4	Thuyết trình, báo cáo, vấn đáp	Rubric	50

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Saeed B. Niku, Introduction to Robotics: Analysis, Systems, Applications, Pearson Education, 2015

2. Nguyễn Trường Thịnh, Giáo trình Kỹ thuật Robot, NXB Đại học Quốc gia TP.HCM, 2014

- Tài liệu tham khảo:

1. John J. Craig, Introduction to Robotics: mechanics and control, Addison-Wesley Pub. Co, 2012

2. Các báo tạp chí của IEEE

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của môn học này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

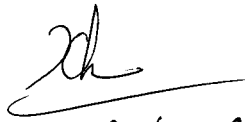
13. Ngày phê duyệt lần đầu: 15/03/2018

14. Cấp phê duyệt:


Trưởng Khoa


PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng Bộ môn


Nguyễn Xuân Quang

Nhóm Biên soạn


ThS. Trương Phước Thọ

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Cập nhật lần 1: ngày 02 tháng 01 năm 2020	Người Cập nhật: Trương Phước Thọ Tổ trưởng bộ môn
Cập nhật lần 2: ngày 01 tháng 11 năm 2022	Người Cập nhật: Trương Phước Thọ Tổ trưởng bộ môn

12.



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Toán ứng dụng - cơ khí **Mã học phần:** AMME231529
- Tên Tiếng Anh:** Applied Mathematics in Mechanical Engineering
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (2/1/6) (2 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ giải bài tập tại lớp/ tính toán số, 6 tín chỉ tự học)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
 - 1/ TS. Hà Lê Như Ngọc Thành
 - 2/ TS. Vũ Quang Huy
 - 3/ PGS.TS. Phạm Huy Tuấn
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**

học phần tiên quyết: Toán A1, A2, A3
học phần trước: Vật Lý 1,2

6. Mô tả học phần:

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về các phương pháp biến đổi Laplace, phương pháp tính gần đúng như Euler, Euler cải tiến, Runge-kutta để giải phương trình vi phân; các phương pháp tính tích phân số; các phương pháp nội suy như Lagrange, Newton, Spline; các kiến thức về đại số tuyến tính như ma trận, định thức, hệ thống tuyến tính,... Từ đó có khả năng vận dụng các kiến thức và các phương pháp số đã học trong việc mô hình hóa hệ thống, phân tích, ước lượng tìm đáp ứng của hệ thống kỹ thuật, và giải quyết các bài toán có liên quan trong lĩnh vực cơ khí, cơ điện tử một cách hiệu quả và chính xác.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng áp dụng các phương pháp biến đổi Laplace và các phương pháp số gần đúng (Euler, Euler cải tiến, Runge-Kutta) để giải các bài toán phương trình vi phân được mô hình hóa từ các hệ thống cơ khí, cơ điện tử.	PI1.2	3
CLO2	Có khả năng so sánh, phân tích, đánh giá kết quả của các phương pháp tính (Euler, Euler cải tiến, Runge-Kutta) và phương pháp Laplace.	PI1.3	4
CLO3	Có khả năng áp dụng các phương pháp nội suy đa thức (Lagrange, Newton, Spline) để ước lượng giá trị đáp ứng của hệ thống kỹ thuật.	PI1.2	3
CLO4	Có khả năng áp dụng các phương pháp tính tích phân số (Trapezoidal, Simpson) để tính gần đúng các bài toán kỹ thuật.	PI1.2	3
CLO5	Có khả năng áp dụng các kiến thức về ma trận, để giải được các bài toán kỹ thuật liên quan.	PI1.2	3

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1: PHÉP BIẾN ĐỔI LAPLACE				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết:				
1,2 3,4	<ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa Laplace - Các tính chất cơ bản của phép biến đổi Laplace - Phép biến đổi Laplace ngược và tính chất. - Ứng dụng biến đổi Laplace để giải phương trình vi phân dạng cơ bản - Ứng dụng Laplace để giải các bài toán trong lĩnh vực cơ khí và cơ điện tử (Hệ Mass-spring-damper, hệ con lắc đơn, hệ bánh răng, hệ bồn nước,...) 	CLO1	3	Thuyết trình	Bài kiểm tra
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Bài tập				
	Chương 2: GIẢI PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN BẰNG PHƯƠNG PHÁP SỐ				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết:	CLO1 CLO2	3 4	Thuyết trình	Bài kiểm tra
5,6	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu - Phương pháp Euler - Phương pháp Euler cải tiến - Phương pháp Runge-Kutta - Bài tập ứng dụng - Sử dụng MATLAB lập trình, kiểm tra kết quả 				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Bài tập				
	Chương 3: ĐA THỨC NỘI SUY				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết:	CLO3	3	Thuyết trình	Bài kiểm tra
7,8,9	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu - Đa thức nội suy Lagrange - Đa thức nội suy Newton - Nội suy Spline: tuyến tính, bậc 2 - Bài tập ứng dụng - Sử dụng MATLAB lập trình, kiểm tra kết quả 				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)				

	- Bài tập				
10,11	Chương 4: TÍNH TÍCH PHÂN BẰNG PHƯƠNG PHÁP SỐ				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết:	CLO4	3	Thuyết trình	Bài kiểm tra
	- Luật hình thang (Trapezoidal) - Luật Simpson 1/3 - Bài tập ứng dụng - Sử dụng MATLAB lập trình, kiểm tra kết quả				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Bài tập				
12,13 14,15	Chương 5: ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết:	CLO5	3	Thuyết trình	Bài kiểm tra
	- Ma trận, các tính chất của ma trận - Phép cộng, trừ, nhân giữa đại lượng vô hướng và một ma trận, nhân hai ma trận - Rút gọn ma trận (<i>Reduced row echelon form</i>) - Hệ thống tuyến tính thuần nhất và không thuần nhất - Hạng của ma trận, ma trận nghịch đảo - Phân tích ma trận $A=LU$ (<i>LU factorization</i>) - Định thức, Eigenvalue, Eigenvector - Ma trận đường chéo (Diagonal matrix), và các ma trận đặc biệt				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Bài tập				

9. Phương pháp giảng dạy:

Phương pháp thuyết trình

Phương pháp thảo luận nhóm

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Biến đổi Laplace và ứng dụng Laplace giải phương trình vi phân và các bài toán cơ khí, cơ điện tử	Tuần 4	CLO1	3	Kiểm tra viết trên giấy	Bài kiểm tra	20
Lần 2	Tính gần đúng phương trình vi phân bằng phương pháp	Tuần 7	CLO1	4	Kiểm tra viết trên	Bài kiểm tra	15
			CLO2	3			

	Euler, Euler cải tiến, Runge-Kutta				giấy		
Lần 3	Sử dụng các phương pháp nội suy đa thức (Lagrange, Newton, Spline) để dự đoán đáp ứng của các hệ thống kỹ thuật.	Tuần 9	CLO3	3	Kiểm tra viết trên giấy	Bài kiểm tra	15
Thi cuối kỳ							50
Lần 4	- Nội dung bao quát tất cả các chương đã học.	Tuần 16-20	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	3 4 3 3 3	Kiểm tra viết trên giấy	Bài kiểm tra	50

CDR học phần	Nội dung giảng dạy					Hình thức kiểm tra			
	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Chương 4	Chương 5	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4
CLO1	x	x				x	x		x
CLO2		x					x		x
CLO3			x					x	x
CLO4				x					x
CLO5					x				x

11. Tài liệu học tập

– Giáo trình chính:

[1]. Peter V. O'neil, *Advanced Engineering Mathematics*, Thomson, 7th edition, 2012.

[2]. Merle C. Potter, *Advanced Engineering Mathematics*, Springer, 4th edition, 2019

[3]. Richard L. Burden and J. Douglas Faires, *Numerical Analysis*, Brooks/Cole, 9th edition, 2011.

[3]. Steven C. Chapra, *Numerical Methods for Engineers*, Mc Graw Hill, 7th Edition, 2021.

– Bài giảng tóm tắt của giảng viên giảng dạy toán ứng dụng

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng/khoa

[Signature]
PGS.TS. TS. Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM

[Signature]
Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn

[Signature]
Võ Lâm Cường

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Thiết kế hệ thống cơ điện tử **Mã học phần:** DEMA331629
- Tên Tiếng Anh:** Design of Mechatronic Systems
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (2/1/6) (2 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thí nghiệm/ mô phỏng/ bài tập, 6 tín chỉ tự học)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
1/ GV phụ trách chính: ThS. Võ Lâm Chương
2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy: TS. Hà Lê Như Ngọc Thành
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**
Học phần tiên quyết: Không
Học phần trước: Điện tử công suất, Vi xử lý, Điều khiển tự động, Cơ kỹ thuật, Nguyên lý – Chi tiết máy
- Mô tả học phần:**

Môn học này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kiến thức tổng quát về các hệ thống cơ điện tử trong công nghiệp. Các phương pháp truyền động sử dụng các loại động cơ khác nhau; Phân tích động học, động lực học, từ đó xây dựng mô hình toán cho các cơ cấu điện hình. Xây dựng sơ đồ khối tổng quát hệ thống điều khiển; hiểu biết các thiết bị điều khiển chuyên dùng trong lĩnh vực này. Biết các thực thi bộ điều khiển PID số ứng dụng vào điều khiển vận tốc, vị trí cho các thành phần bên trong hệ thống cơ điện tử. Bên cạnh đó, các phương pháp thiết kế quỹ đạo chuyển động, và các giải thuật nội suy cho các hệ servo cơ điện tử nhiều trục cũng được giới thiệu.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng áp dụng các kiến thức về khoa học tự nhiên (toán học, vật lý) để xây dựng mô hình toán cho các hệ thống cơ điện tử điện hình.	PI1.1, PI1.2	3
CLO2	Có khả năng giải thích, phân tích các bài toán kỹ thuật trong lĩnh vực hệ thống cơ điện tử, từ đó biết vận dụng kết quả vào trong thiết kế các bộ phận của một hệ thống servo cơ điện tử.	PI1.3	4
CLO3	Có khả năng tính toán các thông số cần thiết khi điều khiển hệ thống cơ điện tử.	PI4.1	4
CLO4	Có khả năng đọc tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh.	PI6.3	3
CLO5	Có khả năng giải thích, truyền đạt nội dung công việc dưới dạng văn bản	PI6.2	4
CLO6	Có khả năng sử dụng các phần mềm chuyên dụng (Matlab) xây dựng mô hình (mô hình hóa), mô phỏng các phần tử cơ khí – điều khiển cấu thành hệ thống cơ điện tử	PI7.1	4

CLO7	Có khả năng viết phần mềm, chế tạo phần cứng cho các bộ điều khiển với sự trợ giúp các phần mềm và dụng cụ hợp lý	PI8.3	5
------	---	-------	---

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần: <Kế hoạch giảng dạy chi tiết, tương ứng với các thông tin sẽ dùng để cập nhật cho ePortfolio >

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Chương 1: GIỚI THIỆU HỆ THỐNG SERVO				
	A/ Nội dung GD lý thuyết: (3) 1.1 Sự thiết yếu của hệ thống cơ điện tử 1.2 Sơ đồ tổng quát của hệ thống cơ điện tử 1.3 Đặc tính của các ứng dụng	CLO2, CLO4	4 3	Thuyết giảng; Trình chiếu	Trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm hiểu một số hệ thống cơ điện tử trong thực tế.				
2	Chương 1: GIỚI THIỆU HỆ THỐNG SERVO				
	1.4. Các bài toán trong điều khiển hệ thống cơ điện tử 1.5. Ứng dụng hệ thống cơ điện tử trong công nghiệp	CLO2; CLO4; CLO5	4 3 3	Thuyết giảng; Trình chiếu; Làm việc nhóm	Trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm hiểu một số hệ thống servo trong thực tế.				
3	Chương 2: TRUYỀN ĐỘNG HỆ THỐNG DỪNG ĐỘNG CƠ BƯỚC				
	A/ Nội dung GD lý thuyết: (3) 2.1 Giới thiệu động cơ bước 2.2 Phân loại và kết nối phần cứng 2.3 Môi quan hệ giữa mô-men và tốc độ 2.4 Step Driver + Động cơ bước đơn cực + Động cơ bước lưỡng cực	CLO2, CLO3; CLO4; CLO7	4 3 3 4	Thuyết giảng; Trình chiếu	Trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm hiểu hệ thống servo sử dụng động cơ bước				
4	Chương 2: TRUYỀN ĐỘNG HỆ THỐNG DỪNG ĐỘNG CƠ BƯỚC				

	2.4 Step Driver (tt) + Động cơ bước lai + Chế độ vi bước (microstepping)	CLO3 CLO4 CLO7	4 3 5	Thuyết giảng; Trình chiếu	Trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm hiểu mạch công suất và phương pháp điều khiển động cơ bước				
5	Chương 3: TRUYỀN ĐỘNG HỆ THỐNG DỪNG ĐỘNG CƠ DC SERVO				
	A/ Nội dung GD lý thuyết: (3) 3.1 Giới thiệu động cơ DC servo 3.2 Mô hình toán động cơ DC servo 3.3 Phương pháp tìm hàm truyền động cơ DC servo trên thực tế. 3.4 Giới thiệu mạch công suất 3.5 Giới thiệu Encoder	CLO1; CLO2; CLO4; CLO6	3 4 3 4	Thuyết giảng; Trình chiếu	Tự luận; trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Mô phỏng Matlab; tìm hiểu mạch công suất động cơ DC servo				
6	Chương 3: TRUYỀN ĐỘNG HỆ THỐNG DỪNG ĐỘNG CƠ DC SERVO (tt)				
	A/ Nội dung GD lý thuyết: (3) 3.6 Các chế độ đọc Encoder 3.7 Ước lượng vận tốc và vị trí 3.8 Thuật toán PID số	CLO2, CLO3 CLO4 CLO6 CLO7	4 4 3 4 5	Thuyết giảng; Trình chiếu	Tự luận; trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Mô phỏng Matlab bộ điều khiển PID số				
7	Chương 3: TRUYỀN ĐỘNG HỆ THỐNG DỪNG ĐỘNG CƠ DC SERVO (tt)				
	3.9 Phân tích các phương pháp cải thiện đáp ứng cho bộ điều khiển PID 3.10 Mô phỏng Matlab kiểm chứng các kết quả của giải thuật.	CLO2, CLO3 CLO6 CLO7	4 4 4	Thuyết giảng; Trình chiếu; Mô phỏng	Tự luận; trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Mô phỏng Matlab				
8	Chương 4: TRUYỀN ĐỘNG HỆ THỐNG DỪNG ĐỘNG CƠ AC SERVO				
	A/ Nội dung GD lý thuyết: (3) 4.1 Giới thiệu động cơ AC Servo 4.2 Các phương pháp điều khiển vị trí	CLO2; CLO4	3 3	Thuyết giảng; Trình chiếu; làm	Trắc nghiệm

				việc nhóm	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm hiểu các cơ cấu servo dùng động cơ AC servo				
9	Chương 4: TRUYỀN ĐỘNG SERVO DÙNG ĐỘNG CƠ AC SERVO				
	A/ Nội dung GD lý thuyết: (3) 4.2 Các phương pháp điều khiển vị trí (tt) 4.3 Tính toán lựa chọn động cơ	CLO2 CLO3, CLO4	3 4 3	Thuyết giảng; Trình chiếu	Tự luận
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm hiểu các mô-đun điều khiển vị trí				
10	Chương 5: ĐỘNG LỰC HỌC				
	A/ Nội dung GD lý thuyết: (3) 5.1 Phương pháp mô hình hóa 5.2 Phương trình Euler-Lagrange 5.3 Các ví dụ trong hệ thống cơ điện tử	CLO1 CLO2 CLO6	3 4 4	Thuyết giảng; trình chiếu	Báo cáo (Rubric)
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm hiểu các cơ cấu điển hình trong hệ thống cơ điện tử				
11	Chương 5: ĐỘNG LỰC HỌC				
	A/ Nội dung GD lý thuyết: (3) 5.4 Các ví dụ trong hệ thống cơ điện tử (tt) 5.5 Mô phỏng Matlab	CLO1 CLO2 CLO6	3 4 4	Thuyết giảng; trình chiếu; mô phỏng	Báo cáo (Rubric)
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Mô phỏng Matlab				
12	Chương 5: ĐỘNG LỰC HỌC				
	A/ Nội dung GD lý thuyết: (3) 5.4 Các ví dụ trong hệ thống cơ điện tử (tt) 5.5. Mô phỏng Matlab (tt)	CLO1 CLO2 CLO6	3 4 4	Thuyết giảng; trình chiếu; mô phỏng	Báo cáo (Rubric)
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Mô phỏng lại các thuật toán bằng Matlab				
13	Chương 6: ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG				
	A/ Nội dung GD lý thuyết: (3) 6.1 Bài toán chuyển động điểm-điểm 6.2 Bài toán chuyển động theo đường 6.3 Ứng dụng trong hệ thống cơ điện tử	CLO2 CLO6	4 4	Thuyết giảng; trình chiếu; mô phỏng	Tự luận; trắc nghiệm

	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm hiểu các ứng dụng của bài toán điều khiển chuyển động; Mô phỏng Matlab				
14	Chương 6: ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG				
	A/Nội dung GD lý thuyết: (3) 6.4 Giải thuật nội suy xung chuẩn + Giải thuật nội suy DDA + Giải thuật nội suy SA + Giải thuật nội suy DS 6.5 Giới thiệu mô-đun nội suy trong hệ thống cơ điện tử	CLO2 CLO6	4 4	Thuyết giảng; trình chiếu; mô phỏng	Tự luận; trắc nghiệm
15	Chương 6: ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG				
	A/Nội dung GD lý thuyết: (3) 6.6 Giải thuật nội suy theo mẫu dữ liệu + Nội suy đường thẳng + Nội suy cung tròn + Các phương pháp xấp xỉ lượng giác: Euler, Taylor, Tustin	CLO2 CLO6	4 4	Thuyết giảng; trình chiếu; mô phỏng	Tự luận; trắc nghiệm

9. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết trình
- Thảo luận, làm việc nhóm.
- Minh họa các phương pháp, giải thuật bằng phần mềm Matlab.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Kiểm tra kiến thức tổng quan về hệ thống cơ điện tử và điều khiển động cơ	Tuần 9	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO7	3	Kiểm tra trắc nghiệm	Đề thi/đáp án	15
Lần 2	Làm bài tập nhóm mô phỏng động lực học các cơ cấu hệ thống cơ điện tử điển hình	Tuần 12	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6,	5	Báo cáo	Rubric	20
Lần 3	Kiểm tra kiến thức về các phương pháp điều khiển chuyển động	Tuần 15	CLO2, CLO3, CLO4, CLO6, CLO7	4	Kiểm tra trắc nghiệm + tự luận	Đề thi/đáp án	15

Làm Project hoặc Thi cuối kỳ							50
	Tùy theo tình hình từng học kỳ có thể tổ chức làm project hoặc thi tập trung theo lịch phòng đào tạo		CLO1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	5	Báo cáo hoặc thi tự luận	Rubric/ Đề thi, đáp án	

CDR học phần	Nội dung giảng dạy						Hình thức kiểm tra				
	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Chương 4	Chương 5	Chương 6	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần ...	Báo cáo Project/Thi
CLO1			x		x		x	x			x
CLO2	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
CLO3		x	x	x			x	x	x		x
CLO4	x	x	x	x			x	x	x		x
CLO5					x			x			x
CLO6			x		x	x		x	x		x
CLO7		x	x				x		x		x

11. Tài liệu học tập

- Giáo trình chính:
Võ Lâm Chương, Introduction to Mechatronic Systems, *Lecture notes*, ĐH SPKT TP. HCM.
- Tài liệu tham khảo:
[1]. M. Nakamura, S. Goto, N. Kyura, *Mechatronic Servo System Control*, Lecture Notes in Control and Information Sciences, Springer 2004.
[2]. S.H. Suh, S.K. Kang, D.H. Chung, Ian Stroud, *Theory and Design of CNC Systems*, Springer 2008.
[3]. Hakan Gurocak, *Industrial Motion Control – Motor Selection, Drives, Controller Tuning, Applications*, Wiley, 2016
[4]. *AC servo practice course*, Mitsubishi Electric.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: <ngày/tháng/năm>

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

PGS.TS. Trưởng Nguyễn Luận VG

Trưởng BM

Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn

Võ Lâm Cường

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

PHỤ LỤC 1. THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

Theo định nghĩa của PDT

Trình độ năng lực		Mô tả ngắn
$0.0 \leq TĐNL \leq 1.0$	Cơ bản	Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,...
$1.0 < TĐNL \leq 2.0$	Đạt yêu cầu	Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận, ...
$2.0 < TĐNL \leq 3.0$		Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,...
$3.0 < TĐNL \leq 4.0$	Thành thạo	Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,...
$4.0 < TĐNL \leq 5.0$		Đánh giá: SV đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,...
$5.0 < TĐNL \leq 6.0$	Xuất sắc	Sáng tạo: SV kiến tạo/ sắp xếp/ tổ chức/ thiết kế/ khái quát hóa các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu trúc/ mô hình/ sản phẩm mới.

❖ Ghi chú:

- Bảng phụ lục này không cần đính kèm trong ĐCCT.

Đề cương chi tiết môn học

- Tên môn học:** Kỹ thuật bảo trì **Mã môn học:** MAEN321729
- Tên tiếng Anh:** Maintenance Engineering
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tiết tự học/ tuần)

Phân bố thời gian: 10 tuần (3 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách môn học

1/ GV phụ trách chính: TS. Phan Công Bình

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

2.2/ ThS. Trần Thái Sơn

2.3/ TS. Đặng Quang Khoa

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Dung sai kỹ thuật đo, Sức bền vật liệu, Nguyên lý máy, Chi tiết máy, tự động hóa công nghiệp, kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu số, kỹ thuật robot.

6. Mô tả môn học (Course Description)

Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức, kỹ năng để có thể thực hiện các hoạt động bảo trì, bảo dưỡng dây chuyền máy móc trong các nhà máy công nghiệp với các nội dung:

- Tổng quan về các hoạt động bảo trì hiện nay
- Cơ chế các dạng hỏng hóc của thiết bị
- Tính toán độ tin cậy $R(t)$ và hệ số hiệu quả chung OEE của dây chuyền thiết bị
- Lập bảng kế hoạch bảo trì tự quản hàng ngày CIL của AM
- Lập bảng kế hoạch bảo trì PM
- Quy trình an toàn trong vận hành và bảo trì Lock Out-Tag Out (LOTO)
- Những kỹ thuật giám sát tình trạng thiết bị CBM và PdM
- Tiêu chí trong kỹ thuật bảo trì mối ghép và các hệ thống truyền động

7. Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)

CLOs	Mô tả (Goal description) (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	ELO(s)/PI(s)	TĐNL
CLO1	Định nghĩa và so sánh nguyên lý hoạt động, ứng dụng trong từng điều kiện thực tế của các bộ truyền chuyển động cơ khí, thiết bị thủy lực, khí nén, động cơ điện, ...	PI1.2	4
CLO2	Phân tích và lựa chọn được kỹ thuật bảo trì, công tác bảo trì, chiến lược quản lý bảo trì.	PI1.1, PI1.3	4
CLO3	Đánh giá tình trạng thiết bị, phân tích, dự đoán hư hỏng cho thiết bị, máy móc.	PI4.2, PI4.3	4
CLO4	Làm việc nhóm để thảo luận, trình bày, giao tiếp và giải quyết các vấn đề liên quan đến bảo trì và bảo dưỡng công nghiệp và sử dụng được các thuật ngữ tiếng Anh trong công tác bảo trì.	PI5.1, PI5.2 PI6.1, PI6.3	4
CLO5	Thiết lập quy trình giám sát, tháo, lắp ráp, sửa chữa và thiết kế kế hoạch bảo trì thiết bị và máy móc.	PI8.1 PI9.3	5

8. Nội dung chi tiết môn học

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Chương 1: TỔNG QUAN VỀ BẢO TRÌ CÔNG NGHIỆP (3/0/6)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) - Khái niệm bảo trì công nghiệp - Lịch sử phát triển bảo trì - Mục tiêu và sứ mệnh công tác bảo trì	CLO1	5	- Thuyết trình	Hỏi đáp
	B/ Nội dung thực hành trên lớp: (0)				
	C/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Nhiệm vụ hoạt động bảo trì - Các lợi ích bảo trì mang lại	CL04	4		
2	Chương 2: Những dạng hư hỏng và chiến lược bảo trì (3/0/6)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) - Các dạng hư hỏng của thiết bị			- Thuyết trình	

	<ul style="list-style-type: none"> - Phân loại bảo trì - Đặc điểm các chiến lược bảo trì - Lựa chọn giải pháp bảo trì <p>B/ Nội dung thực hành trên lớp: (0)</p>	CLO2	4	- Thảo luận nhóm	Rubric
	<p>C/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tìm ví dụ về các thiết bị tương ứng với từng dạng đồ thị hỏng hóc. - Lựa chọn các chiến lược bảo trì 	CL04	4		
	Chương 3: Các chỉ tiêu tính toán trong bảo trì (3/0/6)				
3	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>* Bảo trì tập trung độ tin cậy RCM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm - Lĩnh vực áp dụng - Tính toán độ tin cậy <p>* Bảo trì năng suất toàn diện (TPM)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm - Lĩnh vực áp dụng - Tính toán OEE <p>B/ Nội dung thực hành trên lớp: (0)</p>	CLO3	3	- Thuyết trình - Thảo luận nhóm	Rubric
	<p>C/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính toán độ tin cậy của hệ thống - Tính toán OEE 	CL04	4		
	Chương 4: Kế hoạch bảo trì tự quản AM (3/0/6)				
4	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>* Bảo trì tự quản AM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm - Các bước tiến hành lập bảng CIL <p>B/ Nội dung thực hành trên lớp: (0)</p>	CL05	3	- Thuyết trình - Thảo luận nhóm	Rubric
	<p>C/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các bước tiến hành Bảo trì tự quản AM 	CL04	4		
	Chương 5: Bảo trì theo kế hoạch PM (3/0/6)				
5	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</p> <p>* Kế hoạch Bảo trì PM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm - Các bước tiến hành lập bảng KHBT 	CL05	3	- Thuyết trình	Rubric

	-				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Tìm hiểu về KHBT	CL04	4		
6	Chương 6: Công cụ Quản lý, Phân tích & Thống kê (3/0/6)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) - Bảng theo dõi thông tin sản xuất - Nguyên lý Pareto - Kỹ thuật phân tích nguyên nhân gốc rễ - CIL - Giám sát trực quan (Visual Control) - Cải tiến Kaizen (KI)	CLO5	4	- Thuyết trình - Thảo luận nhóm	Rubric
	B/ Nội dung thực hành trên lớp: (0)				
	C/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Phân tích dữ liệu sản xuất - Vẽ sơ đồ xương cá	CL04	4		
7	Chương 7: Quy trình an toàn trong vận hành và bảo trì LOTO				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) - Quy trình LOTO - Các bước triển khai thực hiện	CLO2	4	- Thuyết trình - Thảo luận nhóm	Rubric
	B/ Nội dung thực hành trên lớp: (0)				
	C/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Thực hiện quy trình LOTO cho công tác bảo trì cụ thể	CL04	4		
8	Chương 8: Kỹ Thuật Giám Sát Tình Trạng (3/0/6)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Giới thiệu về các kỹ thuật giám sát tình trạng: - Kỹ thuật giám sát tình trạng trong thời kì công nghiệp 4.0 - Kỹ thuật giám sát tình trạng bằng rung động - Kỹ thuật giám sát hạt và tình trạng lưu chất - Kỹ thuật giám sát âm thanh - Kỹ thuật giám sát khuyết tật và kiểm tra không phá hủy - Kỹ thuật giám sát nhiệt độ	CLO4	4	- Thuyết trình - Đàm thoại	Rubric

	- Kỹ thuật giám sát trực quan Visual Control B/ Nội dung thực hành trên lớp: (0)				
	C/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Tìm hiểu về kỹ thuật giám sát tình trạng hiện nay	CL04	4		
	Chương 9: Tiêu chí trong Kỹ thuật bảo trì thiết bị công nghiệp theo chuẩn TPM (3/0/6)				
9	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) * Kỹ thuật mối ghép (Fastener) - Phân loại - Mối ghép ren - Mối ghép ren đúng chức năng - Dạng hư hỏng và khiếm khuyết của mối ghép - Kỹ thuật siết trong mối ghép ren B/ Nội dung thực hành trên lớp: (0)	CL05	5	Thuyết trình - Đàm thoại - Thảo luận nhóm	Rubric
	C/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Trình tự tính toán và thiết kế và tháo lắp mối ghép ren	CL04	4		
	Chương 9: Tiêu chí trong Kỹ thuật bảo trì thiết bị công nghiệp theo chuẩn TPM (3/0/6) tt				
10	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) * Kỹ thuật bảo trì hệ thống truyền động cơ khí - Phân tích điểm làm việc hệ thống - Phân loại, cân chỉnh, kiểm tra, khắc phục các dạng hư hỏng cho: • Động cơ • Ổ lăn • Khớp nối • Cơ cấu cam • Bộ truyền đai • Bộ truyền xích • Bộ truyền bánh răng B/ Nội dung thực hành trên lớp: (0)	CL05	5	- Thuyết trình - Đàm thoại - Thảo luận nhóm	Rubric
	C/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Nguyên lý làm việc các hệ thống truyền động	CL04	4		
11	Đánh giá nội dung báo cáo cuối kỳ	CLO4 CLO5	4 5		Rubric

9. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết trình
- Thảo luận nhóm
- Hướng dẫn tự học

10. Đánh giá sinh viên

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá

STT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Các dạng hư hỏng và chiến lược bảo trì	Tuần 2	CLO1 CLO2	4	Tự luận	Rubric	10
Lần 2	Tính độ tin cậy và hiệu suất tổng thể OEE	Tuần 3	CLO3	3	Tự luận	Rubric	10
Lần 3	Công cụ phân tích thống kê để lập kế hoạch bảo trì	Tuần 6	CLO4	4	Tự luận	Rubric	10
Lần 4	Quy trình an toàn trong vận hành và bảo trì	Tuần 7	CLO4 CLO5	4	Tự luận	Rubric	10
Lần 5	Kỹ thuật giám sát tình trạng PdM	Tuần 8	CLO4	4 5	Tự luận	Rubric	10
Báo cáo cuối kỳ							50
Lần 6	Thuyết trình báo cáo tiêu chí trong kỹ thuật bảo trì	Tuần 11	CLO4 CLO5	4 5	Thuyết trình PPT	Rubric	50

CDR học phần	Nội dung giảng dạy						Hình thức kiểm tra					
	Ch1,2	Ch3	Ch4-6	Ch7	Ch8	Ch9-10	L1	L2	L3	L4	L5	L6
CLO1	x						x					
CLO2	x		x				x					
CLO3		x						x				
CLO4	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
CLO5				x		x				x		x

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Hoàng Trí, Bảo trì bảo dưỡng máy công nghiệp, NXB ĐHQG TPHCM, 2018, <191 trang>
2. Phạm Ngọc Tuấn, Quản lý bảo trì công nghiệp, NXB ĐHQG TPHCM, 2004, <188 trang>
3. Phạm Ngọc Tuấn, Kỹ thuật bảo trì công nghiệp, NXB ĐHQG TPHCM, 2008, <190 trang>

– Sách tham khảo:

1. Duy trì hiệu suất thiết bị tổng thể - TPM: Nội dung cơ bản và hướng dẫn áp dụng, NXB Hồng Đức, 2018.
2. External Report on Maintenance Schedule Checklist for Gepec - Rm Commissioning & Services Hydro Generators, GE Energy Power Conversion, 2017.
3. Vibration-based condition monitoring, Robert Bond Randall, Wiley, 2011.
Root cause failure analysis, R. Keith Mobley, Butterworth-Heinemann, 2010.
4. Maintenance Engineering Handbook 7th ed - R. Mobley, et al., (McGraw-Hill, 2008).
5. Maintenance Fundamentals (Butterworth-Heinemann, ISBN 0750677988, 2004)
6. Heinz P. Bloch and Fred K. Geitner, Machinery Component Maintenance and Repair, volume 3. NXB Elsevier
7. Ricky Smith, R. Keith Mobley. Industrial Machinery Repair. Butterworth-Heinemann
8. Reliability-centered Maintenance, John Moubray, Butterworth-Heinemann, 1991.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học

Các bài tập ở nhà và trên lớp phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của môn học này được bảo vệ bởi Quy định về Sở hữu trí tuệ của trường Đại học SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 4/07/2023

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa



PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng Bộ môn



TS. Nguyễn Xuân Quang

Nhóm Biên soạn



TS. Phan Công Bình

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Cập nhật lần 1: 7/4/2023	Người Cập nhật TS. Phan Công Bình Tổ trưởng bộ môn
---------------------------------	---



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Điều Khiển Thông Minh **Mã học phần:** INCO321829
- Tên Tiếng Anh:** Intelligent Control
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (1/1/4) (1 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm/bài tập, 4 tín chỉ tự học)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
1/ GV phụ trách chính: TS. Vũ Quang Huy
2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**
Môn học tiên quyết: không
Môn học trước: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, tin học trong kỹ thuật, điều khiển tự động
- Mô tả học phần:**

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cơ sở lý thuyết cũng như ứng dụng của các kỹ thuật điều khiển thông minh như logic mờ và mạng thần kinh nhân tạo trong việc thiết kế các hệ thống điều khiển. Để minh họa cho lý thuyết, các bài toán điều khiển trong hệ thống cơ điện tử sử dụng các kỹ thuật điều khiển thông minh cũng được giới thiệu dưới dạng các bài tập tình huống (case study). Bên cạnh đó, học phần này cũng góp phần cung cấp những kiến thức nền tảng cho lĩnh vực máy học (machine learning) và học sâu (deep learning) sau này.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Trình bày những khái niệm, thuật ngữ về điều khiển thông minh (logic mờ và mạng neural). Trình bày những cấu trúc cơ bản của hệ thống điều khiển thông minh	PI1.1 PI1.2	2
CLO2	Biết cách vận dụng logic mờ giải quyết các bài toán về điều khiển	PI1.3, PI7.1, PI 7.2	4
CLO3	Hiểu được cấu trúc mạng neural và các ứng dụng. Có thể triển khai mạng neural cơ bản dưới sự hỗ trợ của phần mềm chuyên dùng.	PI1.3, PI7.1, PI 7.2	4
CLO4	Có khả năng đọc tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh.	PI6.3	3
CLO5	Có khả năng giải thích, truyền đạt nội dung công việc dưới dạng văn bản	PI6.2	3
CLO6	Có khả năng phân tích và lựa chọn phương pháp điều khiển thông minh phù hợp cho các ứng dụng.	PI8.1	4

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần: <Kế hoạch giảng dạy chi tiết, tương ứng với các thông tin sẽ dùng để cập nhật cho ePortfolio >

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Chương 1: TỔNG QUAN VỀ ĐIỀU KHIỂN THÔNG MINH				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Khái niệm về điều khiển thông minh 1.2 Đặc điểm của hệ thống thông minh 1.3 Cấu trúc của hệ thống điều khiển thông minh 1.4 Các lĩnh vực liên quan đến điều khiển thông minh	CLO1 CLO4	2 3	Thuyết giảng; trình chiếu; làm việc nhóm	Báo cáo (rubric)
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm hiểu các hệ thống điều khiển thông minh trong ứng dụng				
2	Chương 2: HỆ MỜ (FUZZY LOGIC)				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Giới thiệu khái niệm logic mờ 2.2 Tập hợp mờ - Khái niệm tập hợp mờ - Hàm liên thuộc - Các phép toán trên tập mờ	CLO1 CLO2 CLO4	3 4 3	Thuyết giảng; trình chiếu	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu				
3	Chương 2: HỆ MỜ (FUZZY LOGIC)				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.3 Quan hệ mờ - Định nghĩa - Luật hợp thành của quan hệ mờ 2.4 Biến ngôn ngữ 2.5 Logic mờ	CLO1 CLO2 CLO4	3 4 3	Thuyết giảng; trình chiếu	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu				
	Chương 2: HỆ MỜ (FUZZY LOGIC)				

4	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.6 Quy tắc mờ - Kết hợp các quy tắc mờ - Các tính chất của hệ quy tắc mờ 2.7 Suy luận mờ - Sự suy diễn của quy tắc mờ - Các phương pháp suy diễn	CLO1 CLO2 CLO4	3 4 3	Thuyết giảng; trình chiếu	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu				
5	Chương 2: HỆ MỜ (FUZZY LOGIC)	CLO1 CLO2 CLO4	3 4 3	Thuyết giảng; trình chiếu	Bài tập
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.8 Hệ mờ - Sơ đồ khối - Mờ hóa - Giải mờ - Hệ quy tắc mờ				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Đọc tài liệu				
6	Chương 3: MẠNG THẦN KINH (NEURAL NETWORK)			Thuyết giảng; trình chiếu; làm việc nhóm	Báo cáo (rubric)
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Giới thiệu 3.2 Tế bào thần kinh và mạng thần kinh nhân tạo 3.3 Các phương pháp huấn luyện mạng thần kinh nhân tạo	CLO1 CLO3 CLO4	3 4 3		
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm hiểu về mạng thần kinh				
7	Chương 3: MẠNG THẦN KINH (NEURAL NETWORK)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.4 Mạng truyền thẳng 1 lớp - Thuật toán học Perceptron - Mạng tuyến tính Adaline	CLO1 CLO3 CLO4	3 4 3	Thuyết giảng; trình chiếu;	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Đọc tài liệu				
8	Chương 3: MẠNG THẦN KINH (NEURAL NETWORK)				

	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.5 Mạng truyền thẳng nhiều lớp - Cấu trúc mạng - Thuật toán lan truyền ngược (Back Propagation) - Ví dụ	CLO1 CLO3 CLO4	3 4 3	Thuyết giảng; trình chiếu;	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Đọc tài liệu				
	Chương 3: MẠNG THẦN KINH (NEURAL NETWORK)				
9	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.6 Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình huấn luyện mạng 3.7 Giới thiệu mạng ANFIS	CLO1 CLO3 CLO4	3 4 3	Thuyết giảng; trình chiếu; làm việc nhóm	Báo cáo (rubric)
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Đọc tài liệu				
	Chương 4: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THÔNG MINH				
10	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Khái niệm điều khiển học 4.2 Hệ thống điều khiển học 4.3 Cấu trúc hệ thống điều khiển thông minh 4.4 Các ví dụ ứng dụng	CLO1 CLO4 CLO6	3 3 4	Thuyết giảng; trình chiếu; làm việc nhóm	Báo cáo (rubric)
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm hiểu về các hệ thống điều khiển thông minh				
	Chương 5: CASE STUDY				
11-12	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: 5.1 Điều khiển mờ trực tiếp 5.2 Điều khiển PID mờ 5.3 Ứng dụng điều khiển động cơ	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5 CLO6	3 4 3 3 4	Thuyết giảng; trình chiếu; Mô phỏng	Báo cáo (rubric)
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Mô phỏng Matlab				
	Chương 5: CASE STUDY				
13-14	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: 5.4 Điều khiển trực tiếp dùng mạng thần kinh 5.5 Ứng dụng vào điều khiển mức của hệ bồn	CLO1 CLO3 CLO4 CLO5	3 4 3 3	Thuyết giảng; trình chiếu;	Báo cáo (rubric)

	nước.	CLO6	4	Mô phỏng	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Mô phỏng Matlab				
	Chương 5: CASE STUDY				
15	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 5.6 Nhận dạng hệ thống dùng mô hình mờ 5.7 Nhận dạng hệ thống dùng mô hình mạng thần kinh 5.8 Ví dụ ứng dụng	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 4 4 3 3 4	Thuyết giảng; trình chiếu; Mô phỏng	Báo cáo (rubric)
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Mô phỏng Matlab				

9. Phương pháp giảng dạy:

<GV có thể liệt kê/mô tả ngắn gọn về các PP giảng dạy/học tập sẽ sử dụng trong học phần>

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Kiểm tra về hệ mờ	5	CLO1 CLO2 CLO4 CLO6	3 4 3 4	Tự luận	Rubric	15
Lần 2	Kiểm tra về mạng thần kinh	10	CLO1 CLO3 CLO4 CLO6	3 4 3 4	Tự luận	Rubric	15
Lần 3	Bài tập mô phỏng (làm việc nhóm)	15	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	4	Tiểu luận	Rubric	20
Tiểu luận/Báo cáo/Thi cuối kỳ/... <ghi cụ thể>							50
Lần 5	Tùy theo từng học kỳ có thể tổ chức thi tập trung hoặc báo cáo		CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	4	Thi hoặc báo cáo	Đáp án/Rubric	

CDR học phần	Hình thức kiểm tra					Lần 1	Lần 2	Lần 3	Thi/Báo cáo
	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Chương 4	Chương 5				
CLO1	x	X	x	x	x	x	x	x	x
CLO2		X			x	x		x	x
CLO3			x		x		x	x	x
CLO4	x	X	x	x	x	x	x	x	x
CLO5					x			x	x
CLO6				x	x	x	x	x	x

11. Tài liệu học tập

– Giáo trình chính:

- Chin-Ten Lin; C.S. George Lee, Neural Fuzzy System: A Neural-Fuzzy Synergism to Intelligent Systems, Prentice Hall

– Tài liệu tham khảo:

- Kevin M. Passino, Stephen Yurkovich, Fuzzy Control, Addison Wesley
- Li-Xin Wang, A course in Fuzzy System and Control, Prentice Hall
- Huỳnh Thái Hoàng, Hệ thống điều khiển thông minh, NXB Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: <ngày/tháng/năm>

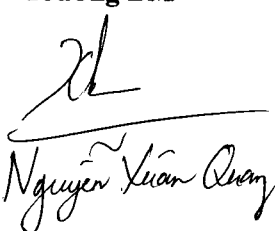
14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa



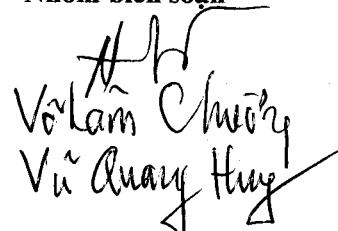
PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn



Võ Lâm Chương
Vũ Quang Huy

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
	Tổ trưởng Bộ môn:

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>

<Đã đọc và thông qua>

Đề cương chi tiết môn học

- Tên môn học:** Mạng truyền thông công nghiệp **Mã môn học:** INCN331929
- Tên tiếng Anh:** Industrial communication network
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (2/1/6) (2 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 6 tiết tự học/ tuần)
Phân bố thời gian: 15 tuần (2 tiết lý thuyết + 1 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách môn học**
 - 1/ GV phụ trách chính: Nguyễn Xuân Quang
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:
 - 2.1 Nguyễn Tấn Đồi
 - 2.3 Tạ Văn Phương
- Điều kiện tham gia học tập môn học**

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Kỹ thuật điện – điện tử, Kỹ thuật số, Tự động hóa quá trình sản xuất

6. Mô tả môn học (Course Description)

Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử cấu trúc một hệ thống SCADA, những kiến thức cơ bản về truyền dữ liệu trong thiết bị và điều khiển (cách thức trao đổi thông tin giữa các chủ thể với nhau như các máy tính hoặc PLC hoặc các kit nhúng (STM32)). Trong học phần này người học biết được các giao thức truyền thông được sử dụng trong các thiết bị trong công nghiệp tiêu biểu như: Profibus, Can, DeviceNet, Modbus, Ethernet, AS-i... Đồng thời, cung cấp cho sinh viên các kỹ năng thiết kế, thực nghiệm các mạng truyền thông công nghiệp thông dụng và cách sử dụng một số phần mềm SCADA thông dụng để thiết kế giao diện giám sát trạng thái. Sau khi học xong người học có khả năng thiết kế một hệ thống SCADA phục vụ việc tự động hóa hệ thống sản xuất tự động trong công nghiệp và đời sống

7. Chuẩn đầu ra của môn học

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng áp dụng các kiến thức vật lý và kỹ thuật điện tử để tính toán các thông số ở lớp vật lý của mạng truyền thông công nghiệp trong một hệ thống SCADA	PI1.1	3
CLO2	Biết được ảnh hưởng và vai trò của truyền dữ liệu để kết nối vạn vật trong giai đoạn 4.0 (IoT)	PI3.1	4
CLO3	Có khả năng đưa ra giải pháp về ghép nối mạng trong các thiết bị tự động	PI4.1	4
CLO4	Có khả năng sử dụng hoặc cập nhật các phần mềm	PI4.3	3

	chuyên dụng để thiết kế một hệ thống SCADA công nghiệp và dân dụng		
CLO5	Vận dụng các thuật ngữ tiếng anh trong lĩnh vực truyền dữ liệu để nghiên cứu ứng dụng các thiết bị truyền thông cũng như thiết kế các hệ thống SCADA	PI6.3	3
CLO6	Có khả năng chọn lựa thiết bị tự động, truyền dữ liệu để thiết kế một hệ thống điều khiển tự động hiện đại	PI8.1	5
CLO7	Có khả năng viết phần mềm điều khiển và giám sát trạng thái các hệ thống thiết bị có nối mạng	PI8.3	5
CLO8	Có khả năng bảo trì các hệ thống tự động hiện đại	PI9.2	4

8. Nội dung chi tiết môn học

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1. TRUYỀN DỮ LIỆU TRONG CÔNG NGHIỆP				
1	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>1.1. Cấu trúc của một hệ thống điều khiển phân tán, SCADA</p> <p>1.2. Tổng quan về lịch sử tự động hóa và mạng truyền thông công nghiệp</p> <p>1.3. Các khái niệm trong mạng truyền thông</p> <ul style="list-style-type: none"> - Truyền thông - Tín hiệu - Dữ liệu - Đơn vị dữ liệu - Tốc độ truyền - Các kiểu truyền dữ liệu 	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p> <p>CLO4</p> <p>CLO5</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>-Thuyết giảng</p> <p>- Trình chiếu</p> <p>- Thảo luận nhóm</p>	<p>- Làm bài tập</p> <p>- Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>- Đọc tài liệu chương 1 và chương 2 trong sách, giáo trình chính [1]</p> <p>- Làm bài tập chương 1 sách giáo trình chính [2]</p>				
2	Chương 1. TRUYỀN DỮ LIỆU TRONG CÔNG NGHIỆP (tiếp theo)				

	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>1.4. Cấu trúc mạng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các liên kết trong mạng truyền thông - Cấu trúc mạng theo kiểu hình sao - Cấu trúc mạng theo kiểu bus - Cấu trúc mạng theo kiểu mạch vòng - Cấu trúc mạng theo kiểu hình cây <p>1.5. Kiến trúc phân tầng mô hình ghép nối hệ thống mở OSI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiến trúc phân tầng - Mô hình bảy lớp <ul style="list-style-type: none"> • Tổng quan lớp 1 • Tổng quan lớp 2 • Tổng quan lớp 3 • Tổng quan lớp 4 • Tổng quan lớp 5 • Tổng quan lớp 6 • Tổng quan lớp 7 	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p> <p>CLO4</p> <p>CLO5</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>- Thuyết giảng</p> <p>- Trình chiếu</p> <p>-Thảo luận nhóm</p>	<p>- Làm bài tập</p> <p>- Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu chương 2 trong sách, giáo trình chính [1] - Làm bài tập chương 1 trong sách, giáo trình chính [2] 				
	<p>Chương 1. TRUYỀN DỮ LIỆU TRONG CÔNG NGHIỆP (tiếp theo)</p>				
3	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>1.6. Lớp vật lý (lớp thứ 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Môi trường truyền dẫn - Các thông số cơ bản của môi trường truyền dẫn - Các chuẩn và cách ghép nối thường sử dụng trong truyền thông công nghiệp 	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p> <p>CLO4</p> <p>CLO5</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>- Thuyết giảng</p> <p>- Trình chiếu</p> <p>-Thảo luận nhóm</p>	<p>- Làm bài tập</p> <p>- Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu chương 3 trong sách, giáo trình chính [1] - Làm bài tập chương 1 trong sách, giáo trình chính [2] 				
4	<p>Chương 1. TRUYỀN DỮ LIỆU TRONG CÔNG NGHIỆP (tiếp theo)</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.7. Lớp liên kết dữ liệu (lớp thứ 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vai trò lớp thứ 2 - Phát hiện và hiệu chỉnh lỗi <ul style="list-style-type: none"> +Phương pháp chẵn/ lẻ +Phương pháp CRC - Phương thức truy cập mạng <ul style="list-style-type: none"> +Master/slave +Token Passing +Token ring + CSMA/CD - Cơ sở giao thức ở lớp thứ 2 	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	3 4 4 3 3	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Trình chiếu -Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu chương 4 trong sách, giáo trình chính [1] - Làm bài tập chương 1 trong sách, giáo trình chính [2] 				
	<p>Chương 1. TRUYỀN DỮ LIỆU TRONG CÔNG NGHIỆP (tiếp theo)</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.8 Các thiết bị liên mạng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Repeater - Hub - Switch - Bridge - Gateway 	CLO6	5	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Trình chiếu -Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này

	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu chương 3 trong sách, giáo trình chính [1] - Làm bài tập chương 1 trong sách, giáo trình chính [2] 				
6	<p>Thực tập giao tiếp nối tiếp và IoT Nội dung GD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu module wifi ESP8266 - Giao tiếp STM32 với ESP8266 - Giao thức MQTT - Ứng dụng MQTT trong IoT - Ngôn ngữ JSON và ứng dụng 	<p>CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8</p>	<p>3 3 5 5 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Trình chiếu - Giảng viên làm mẫu - Sinh viên tự nghiên cứu, thiết kế theo suy nghĩ của mình - Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>-Đọc tài liệu kỹ thuật về ESP8266</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu về giao thức MQTT - Đọc tài liệu về ngôn ngữ JSON 	<p>CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8</p>	<p>3 3 5 5 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Trình chiếu - Giảng viên làm mẫu - Sinh viên tự nghiên cứu, thiết kế theo suy nghĩ của mình - Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
7	<p>Chương 2. Mạng AS-I</p>				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>2.1 Phân cấp trong mạng truyền thông công nghiệp và vị trí mạng AS-I</p> <p>2.2 Lịch sử phát triển mạng AS-I</p> <p>2.3 Mạng AS-I và mô hình phân lớp OSI</p>	<p>CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8</p>	<p>3 3 5 5 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Trình chiếu - Giảng viên làm mẫu - Sinh viên tự nghiên cứu, thiết kế theo suy nghĩ của mình - Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này

	<p>2.4 Lớp vật lý</p> <p>2.5 Cách ghép nối các cảm biến và cơ cấu chấp hành trong mạng AS-I</p> <p>2.6 Cấu trúc mạng AS-I</p> <p>2.6 Ví dụ ứng dụng mạng AS-I</p> <p>2.7 Lớp liên kết dữ liệu trong mạng AS-I</p> <p>2.8 Cách cấu hình mạng và viết chương trình điều khiển thiết bị trong một hệ thống tự thông qua mạng AS-I, ví dụ</p>				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu chương 4 trong sách, giáo trình chính [1] - Làm bài tập chương 2 trong sách, giáo trình chính [2] - Làm project về ứng dụng mạng AS-I trong các hệ thống tự động 				
	<p>Chương 3. Mạng Profibus</p>				
8,9	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.1 Phân cấp trong mạng truyền thông công nghiệp và vị trí mạng Profibus</p> <p>3.2 Lịch sử phát triển mạng Profibus</p> <p>3.3 Mạng Profibus và mô hình phân lớp OSI</p> <p>3.4 Lớp vật lý</p> <p>3.5 Phân loại mạng Profibus</p> <p>3.6 Cấu trúc mạng Profibus</p> <p>3.6 Ví dụ ứng dụng mạng Profibus</p>	<p>CLO4</p> <p>CLO5</p> <p>CLO6</p> <p>CLO7</p> <p>CLO8</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>4</p>	<p>- Thuyết giảng</p> <p>- Trình chiếu</p> <p>- Giảng viên làm mẫu</p> <p>- Sinh viên tự nghiên cứu, thiết kế theo suy nghĩ của mình</p> <p>- Thảo luận nhóm</p>	<p>- Làm bài tập</p> <p>- Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này</p>

	3.7 Lớp liên kết dữ liệu trong mạng Profibus				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu chương 4 trong sách, giáo trình chính [1] - Làm bài tập chương 3 trong sách, giáo trình chính [2]				
	Chương 3. Mạng Profibus (tiếp theo)				
10,11	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.8 Cách cấu hình mạng theo kiểu điều khiển phân tán và viết chương trình điều khiển thiết bị trong một hệ thống tự thông qua mạng Profibus, ví dụ 3.9 Các thiết bị liên mạng trong mạng profibus - Repeater và ứng dụng - DP/DP coupler và ứng dụng	CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	3 3 5 5 4	- Thuyết giảng - Trình chiếu - Giảng viên làm mẫu - Sinh viên tự nghiên cứu, thiết kế theo suy nghĩ của mình - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi - một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu chương 4 trong sách, giáo trình chính [1] - Làm bài tập chương 3 trong sách, giáo trình chính [2] - Làm project về ứng dụng mạng Profibus trong các hệ thống tự động				
	Chương 4: Mạng Modbus				
12	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Phân cấp trong mạng truyền thông công nghiệp và vị trí mạng Modbus 4.2 Lịch sử phát triển mạng Modbus 4.3 Mạng Modbus và mô hình phân	CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	3 3 5 5 4	- Thuyết giảng - Trình chiếu - Giảng viên làm mẫu - Sinh viên tự nghiên cứu, thiết kế theo suy nghĩ của mình - Thảo luận	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi - một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này

	<p>lớp OSI</p> <p>4.4 Cấu trúc mạng Modbus</p> <p>4.5 Ví dụ ứng dụng mạng Modbus</p> <p>4.6 Lớp liên kết dữ liệu trong mạng Modbus</p> <p>4.7 Cách cấu hình mạng và viết chương trình điều khiển thiết bị trong một hệ thống tự thông qua mạng Modbus, ví dụ</p>			nhóm	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu chương 4 trong sách, giáo trình chính [1] - Làm bài tập chương 4 trong sách, giáo trình chính [2] - Làm project về ứng dụng mạng Modbus trong các hệ thống tự động 				
	<p>Chương 5: Mạng Ethernet</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>5.1 Phân cấp trong mạng truyền thông công nghiệp và vị trí mạng Ethernet</p> <p>5.2 Lịch sử phát triển mạng Ethernet</p> <p>5.3 Mạng Ethernet và mô hình phân lớp OSI</p> <p>5.4 Cấu trúc mạng Ethernet</p> <p>5.5 Ví dụ ứng dụng mạng Ethernet</p> <p>5.6 Lớp liên kết dữ liệu trong mạng Ethernet</p> <p>5.7 Cách cấu hình mạng và viết chương trình điều khiển thiết bị trong một hệ thống tự thông qua mạng Ethernet, ví dụ</p>	<p>CLO4</p> <p>CLO5</p> <p>CLO6</p> <p>CLO7</p> <p>CLO8</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>4</p>	<p>- Thuyết giảng</p> <p>- Trình chiếu</p> <p>- Giảng viên làm mẫu</p> <p>- Sinh viên tự nghiên cứu, thiết kế theo suy nghĩ của mình</p> <p>- Thảo luận nhóm</p>	<p>- Làm bài tập</p> <p>- Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này</p>

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Thiết kế mạng Ethernet theo yêu cầu của một hệ thống. + Cấu hình mạng + Viết phần mềm điều khiển				
14,15	Chương 6: Mạng CAN (Chuyên gia hãng Bosch trình bày)				
	6.1 Phân cấp trong mạng truyền thông công nghiệp và vị trí mạng CAN 6.2 Lịch sử phát triển mạng CAN 6.3 Mạng CAN và mô hình phân lớp OSI 6.4 Cấu trúc mạng CAN 6.5 Ví dụ ứng dụng mạng CAN 6.6 Lớp liên kết dữ liệu trong mạng CAN 6.7 Cách cấu hình mạng và viết chương trình điều khiển thiết bị trong một hệ thống tự thông qua mạng CAN, ví dụ	CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	3 3 5 5 4	- Thuyết giảng - Trình chiếu - Giảng viên làm mẫu - Sinh viên tự nghiên cứu, thiết kế theo suy nghĩ của mình - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này

9. Đánh giá sinh viên

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Trình độ năng lực	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
	Bài tập					30
BT1	Câu hỏi kiểm tra các khái niệm, ký hiệu, các thuật ngữ trong truyền dữ liệu	Tuần 2	3 4 4 3 3	Bài tập nhỏ trên lớp	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	5
BT2	Các câu hỏi về truyền dữ liệu trong công nghiệp - Cấu trúc mạng	Tuần 5	3 4 4	Bài tập nhỏ trên lớp	CLO1 CLO2 CLO3	5

	<ul style="list-style-type: none"> - Mô hình phân lớp - Lớp vật lý - Lớp liên kết dữ liệu 		3 3		CLO4 CLO5	
BT3	Các câu hỏi về mạng AS-I, Profibus	Tuần 7	3 3 5 5 4	Bài tập nhỏ trên lớp	CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	10
BT4	Các câu hỏi về mạng Modbus, Ethernet	Tuần 14	3 3 5 5 4	Bài tập nhỏ trên lớp	CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	5
BT5	Các câu hỏi về mạng CAN	Tuần 15	3 3 5 5 4	Bài tập nhỏ trên lớp	CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	5
Kiểm tra quá trình						20
	<ul style="list-style-type: none"> - Bài kiểm tra tổng hợp các kiến thức từ tuần 1 đến tuần 5 - Thời gian làm bài 60 phút. 	Tuần 5	3 4 3 4	Kiểm tra tự luận	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	5
Thi cuối kỳ						50
	<ul style="list-style-type: none"> - Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 75 phút. 	Vào các tuần thi kết thúc môn học do trường tổ chức	3 3 5 5 4	Thi tự luận	CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	

CDR môn học	Hình thức kiểm tra							
	Chương 1	Chương 2, 3,4,5,6	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Quá trình	CUỐI KỲ
CLO1	x		x	x			x	x
CLO2	x		x	x			x	x

CLO3	x	x		x			x	x
CLO4	x	x		x			x	x
CLO5		x			x	x		x
CLO6		x			x	x		x
CLO7		x			x	x		x
CLO8		x			x	x		x

10. Tài liệu học tập

Sách, giáo trình chính:

- [1]. Hoàng Minh Sơn, *Mạng truyền thông công nghiệp*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 2004
- [2]. Xuan-Quang Nguyen, *Supervisory Control and Data Acquisition Systems*, HCMUTE, 2020.
- [3]. Bogdan M. Wilamowski J. david Irwin, *Industrial Communication Systems (The Industrial Electronics Handbook) Second edition*, CRC Press, 2011.
- [4]. Richard Zurawski, *Industrial Communication Technology Handbook, 2nd edition*, CRC Press, 2015.
- [5]. Behrouz A. Forouzan, *Data Communications and Networking, 5th Edition*, McGraw Hill Education, 2018.

11. Ngày phê duyệt lần đầu: 15/03/2018

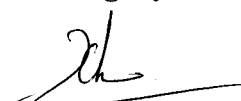
14. Cấp phê duyệt:


Trưởng/Khoa

Trưởng Bộ môn

Nhóm Biên soạn


Trưởng Trương Nguyễn Luân Vũ


Nguyễn Xuân Quang


Nguyễn Xuân Quang

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Cập nhật lần 1	Người Cập nhật
	Tổ trưởng bộ môn



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên môn học:** IoT trong lĩnh vực Cơ điện tử **Mã môn học:** IOTM332229
- Tên Tiếng Anh:** IoT in mechatronics
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (2/1/6) (2 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 6 tín chỉ tự học)
- Giảng viên phụ trách môn học:**
1/ GV phụ trách chính: Bùi Hà Đức
2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:
- Điều kiện tham gia học tập môn học:**
Môn học tiên quyết: Không
Môn học trước: Hệ thống nhúng
- Mô tả môn học:**

Môn học cung cấp cho học viên kiến thức cơ bản, nâng cao về hệ thống IoT, các thành phần và ứng dụng của IoT. Học viên sẽ được trải nghiệm các bước triển khai một hệ thống IoT trên nền tảng Raspberry. Ngoài ra học viên sẽ được giới thiệu và hướng dẫn sử dụng các dịch vụ điện toán đám mây trong xử lý dữ liệu.

7. Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Thiết kế và lập trình các thiết bị IoT	PI8.1, PI8.3	5
CLO2	Triển khai hệ thống IoT cho các ứng dụng cơ bản	PI8.2	5
CLO3	Sử dụng các dịch vụ điện toán đám mây trong lưu trữ, phân tích và xử lý dữ liệu.	PI7.1	4
CLO4	Đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh trong lĩnh vực IoT	PI6.3	3
CLO5	Làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến hệ thống IoT	PI5.1	3

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần: <Kế hoạch giảng dạy chi tiết, tương ứng với các thông tin sẽ dùng để cập nhật cho ePortfolio >

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Chương 1: Giới thiệu về IoT				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)	CLO 2	2	Thuyết trình,	Bài tập/kiểm

	Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về IoT - Các thành phần trong hệ thống IoT - Kiến trúc của một hệ thống IoT 			thảo luận	tra trên lớp
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Ôn tập nội dung đã học. - Đọc trước bài giảng cho buổi hôm sau 				
2	Chương 2: Thiết bị IoT				
	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Các thành phần chính của một thiết bị IoT - Yêu cầu kỹ thuật với một thiết bị IoT - Tính toán lựa chọn các thành phần trong một thiết bị IoT 	CLO 1 CLO 4	4	Thuyết trình, thảo luận	Bài tập/kiểm tra trên lớp
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu về IoT - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về tính toán thiết kế thiết bị IoT - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau 				
3-6	Chương 3: Công nghệ kết nối không dây trong IoT				
	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Giao tiếp Bluetooth BLE, Mesh - Giao tiếp wifi - Giao tiếp Zigbee - Giao tiếp LoRa - Giao tiếp qua mạng 4G,5G 	CLO 1 CLO 4	4	Thuyết trình, thảo luận	Bài tập/kiểm tra trên lớp
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu về các giao tiếp không dây - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập lập trình giao tiếp không dây - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau 				
	Chương 4: Các giao thức truyền dữ liệu trong IoT				
	A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Giao thức HTTP 	CLO 1 CLO 4 CLO 5	5	Thuyết trình, thảo luận	Bài tập/kiểm tra trên lớp

7-10	<ul style="list-style-type: none"> - Giao thức MQTT - Giao thức CoAP - Giao thức Lwm2m 				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu về các giao thức truyền dữ liệu - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về giao thức MQTT và CoAP - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau 				
11	Chương 5: Hệ thống cơ sở dữ liệu				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Cơ sở dữ liệu MySQL - Giao tiếp phân cứng với cơ sở dữ liệu 	CLO 2 CLO 4 CLO 5	4	Thuyết trình, thảo luận	Bài tập/kiểm tra trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu về cơ sở dữ liệu - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về cơ sở dữ liệu - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau 				
12-14	Chương 6: Webserver và IoT				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu webserver - Tương tác giữa webserver và cơ sở dữ liệu - Điều khiển hệ thống qua webserver 	CLO 2 CLO 3 CLO 4 CLO 5	4	Thuyết trình, thảo luận	Bài tập/kiểm tra trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu về webserver - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Thiết kế webserver - Thiết kế thiết bị IoT 				
15	Chương 7: Các dịch vụ điện toán đám mây	CLO3	4		
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - IaaS, PaaS, SaaS - Lưu trữ, phân tích và mô hình hóa dữ liệu với các dịch vụ điện toán đám mây 				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)				

	<ul style="list-style-type: none"> – Đọc tài liệu về dịch vụ đám mây – Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp 				
--	--	--	--	--	--

9. Phương pháp giảng dạy:

Các nội dung của môn học được giảng dạy bằng nhiều phương pháp khác nhau, tùy thuộc vào tính chất của các nội dung. Phương pháp được sử dụng chính cho các nội dung lý thuyết là thuyết giảng và thảo luận nhóm. Các nội dung thực tập được truyền tải dưới hình thức làm việc nhóm.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình						50
Lần 1	Lập trình cho thiết bị IoT	CLO1	4	Trắc nghiệm	Đáp án trắc nghiệm	10
Lần 2	Xây dựng mô hình kết nối các thiết bị IoT	CLO1, CLO2	5	Kiểm tra tự luận	Rubric	20
Lần 3	Sử dụng các dịch vụ điện toán đám mây trong lưu trữ, phân tích và xử lý dữ liệu	CLO3, CLO4	4	Kiểm tra tự luận	Rubric	20
Project cuối kỳ						50
Lần 5	Triển khai hệ thống IoT cho các ứng dụng cơ bản	CLO 1-5	5	Thuyết trình, báo cáo	Rubric	

CDR học phần	Nội dung giảng dạy							Hình thức kiểm tra			
	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Chương 4	Chương 5	Chương 6	Chương 7	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Báo cáo Project
CLO1		x	x	x				x			x
CLO2	x				x	x			x		x
CLO3						x	x			x	x
CLO4		x	x	x	x	x		x	x	x	x
CLO5				x	x	x			x		x

11. Tài liệu học tập

- Giáo trình chính:
 1. IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things – Cisco Press, 2017
 2. IoT System Design – Springer, 2022
- Tài liệu tham khảo:

1. Fundamentals of IoT and Wearable Technology Design – Wiley, 2021
2. Google Cloud Documentation, Google

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:


Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.


Quyền tác giả:

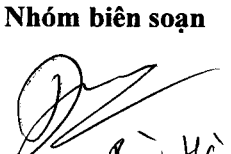
Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: <ngày/tháng/năm>

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

 PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM

 Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn

 Bùi Hà Đức

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: Đồ án thiết kế hệ thống cơ điện tử Mã học phần: MDPR412429

2. Tên tiếng Anh: Mechatronics design project

3. Số tín chỉ: 1

Phân bố thời gian: 15 tuần (1 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 2 tiết tự học ở nhà)

4. Các giảng viên phụ trách học phần

1/ GV phụ trách chính:

Toàn bộ các giảng viên ở khoa Cơ Khí Máy

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

Toàn bộ các giảng viên ở khoa Cơ Khí Máy

5. Điều kiện tham gia học tập học phần

Điều kiện tiên quyết: không

Môn học trước: Nguyên lý – chi tiết máy; Điều khiển tự động; Tự động hóa công nghiệp; Đồ án thiết kế máy; vi điều khiển và vi xử lý; lập trình ứng dụng trong kỹ thuật.

6. Mô tả tóm tắt học phần (Course Description)

Học phần này giúp người học củng cố những kiến thức cơ bản các môn học về thiết kế máy và điện tử tự động hóa điều khiển tự động, vận dụng các kiến thức đã học triển khai một dự án thường gặp trong lĩnh vực cơ điện tử (cơ khí - tự động hóa ví dụ: máy móc tự động trong công nghiệp; Robot). Người học biết thiết kế, lựa chọn thiết bị điều khiển trong những hệ thống cơ – điện; phương pháp mô phỏng và triển khai hệ thống cơ điện tử. Đồng thời giúp cho sinh viên biết cách trình bày, viết thuyết minh một đồ án môn học, một dự án trong hệ thống cơ – điện tử.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng áp dụng các kiến thức về khoa học tự nhiên (toán học, vật lý) để xây dựng mô hình toán cho các hệ thống cơ điện tử điển hình.	PI1.1, PI1.2	3
CLO2	Có khả năng giải thích, phân tích các bài toán kỹ thuật trong lĩnh vực hệ thống cơ điện tử, từ đó biết vận dụng kết quả vào trong thiết kế các bộ phận của một hệ thống servo cơ điện tử.	PI1.3	4
CLO3	Có khả năng tính toán các thông số cần thiết khi điều khiển hệ thống cơ điện tử.	PI4.1	4
CLO4	Có khả năng đọc tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh.	PI6.3	3

CLO5	Có khả năng giải thích, truyền đạt nội dung công việc dưới dạng văn bản	PI6.2	4
CLO6	Có khả năng sử dụng các phần mềm chuyên dụng (Matlab) xây dựng mô hình (mô hình hóa), mô phỏng các phần tử cơ khí – điều khiển cấu thành hệ thống cơ điện tử	PI7.1	4
CLO7	Có khả năng viết phần mềm, chế tạo phần cứng cho các bộ điều khiển với sự trợ giúp các phần mềm và dụng cụ hợp lý	PI8.3	5
CLO8	Có khả năng giải thích, truyền đạt nội dung công việc bằng hình thức thuyết trình	PI6.1	4
CLO9	Có khả năng giải thích, truyền đạt nội dung công việc dưới dạng văn bản	PI6.2	4

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần: <Kế hoạch giảng dạy chi tiết, tương ứng với các thông tin sẽ dùng để cập nhật cho ePortfolio >

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Phần A: Những quy định chung				
	Các nội dung và PPGD chính trên lớp:	CLO1	3		
	1. Mục đích và nhiệm vụ thiết kế, tính toán	CLO2	4		
	2. Trình bày thuyết minh	CLO3	4		
	3. Các biểu mẫu	CLO4	3		
	4. Trình bày bản vẽ	CLO5	4		
	5. Thời gian biểu thực hiện đồ án	CLO6	4		
	6. Phương pháp tra cứu tài liệu	CLO7	5		
	7. Vận dụng kiến thức vào thực tiễn sáng tạo, hiệu quả	CLO8	4		
	8. Bảo vệ đồ án môn học	CLO9	4		
	9. Những sai sót thường gặp				
10. Thang điểm khi bảo vệ đồ án môn học					
	- PPGD chính: + Thuyết trình, giảng lý thuyết				

	<p><i>Các nội dung cần tự học ở nhà:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc giáo trình, tài liệu về truyền động cơ khí + Tổng quan tài liệu từ nhiều nguồn khác nhau + Phân tích khả năng làm việc của các bộ phận trong hệ thống 				
2-14	<p>Phần B: Hướng dẫn chi tiết</p> <p>- Lập thời gian biểu thực hiện đồ án</p> <p>- Cách tìm tài liệu, tham khảo tài liệu, tìm hiểu các vấn đề liên quan đến đề tài</p> <p>- Phương án thiết kế hệ thống cơ khí, chọn lựa, chọn lựa bộ điều khiển phù hợp, bố cục một phần mềm phù hợp với yêu cầu đặt ra của đề tài:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Vẽ phát thảo hệ cơ (có thể kế thừa từ đồ án TĐĐK), đối với sinh viên làm phần cơ + Sơ đồ khối của bộ điều khiển (có thể kế thừa từ đồ án TĐĐK), đối với sinh viên làm phần điều khiển + Cấu trúc một phần mềm: chương trình chính và chương trình con (có thể kế thừa từ đồ án TĐĐK) đối với sinh viên viết phần điều khiển <p>- Phân tích vai trò và chức năng của từng phần có trong hệ thống:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Vai trò và chức năng các cụm, các cơ cấu có trong hệ cơ (có thể kế thừa từ đồ án TĐĐK), đối với sinh viên làm phần cơ + Vai trò và chức năng các cụm có trong bộ điều khiển, đối với sinh viên làm phần điều khiển + Vai trò và chức năng của khối chương trình chính và các khối của chương trình con trong một phần mềm, đối với sinh viên viết phần điều khiển <p>- Thiết kế từng bộ phận có trong hệ thống</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thiết kế theo cụm, chi tiết các bộ phận cấu thành hệ cơ (phải có bản vẽ thiết kế - không cần bản vẽ công nghệ) (có thể kế thừa từ đồ án TĐĐK), đối với sinh viên làm phần cơ + Thiết kế các cụm của bộ điều khiển (phải có sơ đồ nguyên lý), đối với sinh viên làm phần điều khiển + Lập lưu đồ giải thuật và viết phần mềm, đối với sinh viên làm phần điều khiển + Khả năng sử dụng phần mềm khi thiết kế, đối với 	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p> <p>CLO4</p> <p>CLO5</p> <p>CLO6</p> <p>CLO7</p> <p>CLO8</p> <p>CLO9</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>4</p>		

	<p style="text-align: center;"><i>sinh viên làm phần cơ và phần điều khiển</i></p> <p>- Tính toán cụ thể</p> <p>+ Tính toán và lựa chọn vật liệu phù hợp với công suất, năng suất cho các phần tử có trong hệ thống cơ khí đã chọn trước công suất, năng suất khi thiết kế (<i>có thể kế thừa từ đồ án TĐĐK</i>), <i>đối với sinh viên làm phần cơ</i></p> <p>+ Tính toán và lựa chọn linh kiện, moduel phù hợp cho các phần tử có trong bộ điều khiển, <i>đối với sinh viên làm phần điều khiển</i></p> <p>+ Đưa ra sơ đồ hệ thống dẫn động cơ khí, tính toán các thông số liên quan đến động học và động lực học của hệ thống cơ khí, tính toán lực, sức bền,... <i>đối với sinh viên làm phần cơ</i></p> <p>+ Tính toán và lựa chọn các phần tử truyền động (động cơ, xy lanh,...), <i>sinh viên làm phần cơ kết hợp với sinh viên làm phần điều khiển</i></p> <p>+ Viết phần mềm điều khiển, <i>đối với sinh viên viết phần mềm</i></p> <p>+ sử dụng phần mềm chuyên ngành khi tính toán, <i>đối với sinh viên làm phần cơ và phần điều khiển</i></p>				
	<p><i>Các nội dung cần tự học ở nhà:</i></p> <p>Đọc giáo trình, tài liệu về điều khiển tự động, cảm biến, truyền động điện, vi điều khiển, PLC, truyền động cơ khí...</p> <p>+ Tổng quan tài liệu từ nhiều nguồn khác nhau</p> <p>+ Phân tích khả năng làm việc của các bộ phận trong hệ thống</p> <p>+ Báo cáo tiến độ</p>				

9. Phương pháp giảng dạy:

- *Thuyết trình*
- *Thảo luận, làm việc nhóm.*
- *Minh họa các phương pháp, giải thuật bằng phần mềm, phương pháp thiết kế phần cứng*

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời	CLOs	TĐNL	PP đánh	Công cụ	Tỉ lệ
----	----------	------	------	------	---------	---------	-------

		điểm		giá	đánh giá	(%)
Làm Project						100%
	Tùy theo tình hình từng học kỳ có thể tổ chức làm project hoặc thi tập trung theo lịch phòng đào tạo		CLO1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	5	Báo cáo	Rubric

CĐR học phần	Nội dung giảng dạy					Hình thức kiểm tra				
										Báo cáo Project
CLO1										
CLO2										
CLO3										
CLO4										
CLO5										
CLO6										
CLO7										

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

- Sách tham khảo:

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: <ngày/tháng/năm>

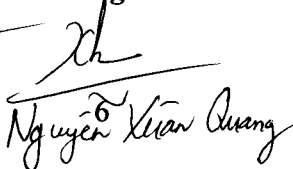
14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa



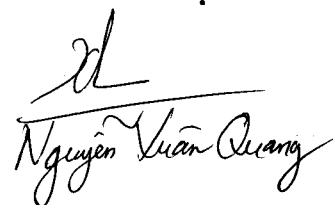
PGS.TS. Trưởng Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn



Nguyễn Xuân Quang

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

PHỤ LỤC 1. THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

Theo định nghĩa của PDT

Trình độ năng lực		Mô tả ngắn
$0.0 \leq \text{TĐNL} \leq 1.0$	Cơ bản	Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,...
$1.0 < \text{TĐNL} \leq 2.0$	Đạt yêu cầu	Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận, ...
$2.0 < \text{TĐNL} \leq 3.0$		Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,...
$3.0 < \text{TĐNL} \leq 4.0$	Thành thạo	Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,...
$4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$		Đánh giá: SV đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,...
$5.0 < \text{TĐNL} \leq 6.0$	Xuất sắc	Sáng tạo: SV kiến tạo/ sắp xếp/ tổ chức/ thiết kế/ khái quát hóa các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu trúc/ mô hình/ sản phẩm mới.

❖ Ghi chú:

- Bảng phụ lục này không cần đính kèm trong ĐCCT.

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: Thị giác máy Mã học phần: MAVI332529
2. Tên Tiếng Anh: Machine vision
- Số tín chỉ: 3 tín chỉ (2/1/6) (2 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 6 tiết tự học/ tuần)
- Phân bố thời gian: 10 tuần (3 tiết lý thuyết + 6 tiết tự học/ tuần)
3. Các giảng viên phụ trách học phần:
1/ GV phụ trách chính: ThS. Lê Thanh Tùng
2/ Danh sách giảng viên cùng GD: TS. Nguyễn Xuân Quang
4. Điều kiện tham gia học tập học phần
Môn học tiên quyết: Không
Môn học trước: Lập trình ứng dụng trong kỹ thuật, Tin học trong kỹ thuật, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Toán ứng dụng - Cơ khí
5. Mô tả học phần (Course Description)

Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kiến thức về lập trình xử lý ảnh tĩnh và ảnh động, bao gồm những kỹ năng xử lý cơ bản (thao tác với ảnh và camera bằng chương trình, làm mờ, khử nhiễu, làm nổi cạnh, chuyển đổi không gian màu) và nâng cao (nhận dạng màu sắc, biên dạng, phát hiện chuyển động...). Ngoài ra, sinh viên được trang bị các kiến thức nhúng kỹ thuật xử lý ảnh vào trong lĩnh vực robot, tự động hóa và xử lý tín hiệu. Từ đó, người học có được ý tưởng thiết kế máy nhìn (bao gồm phần cứng và phần mềm) hoặc biết áp dụng máy nhìn có sử dụng xử lý ảnh vào trong các dây chuyền sản xuất tự động hoặc trong đời sống ví dụ máy nhìn, máy đọc mã vạch, cảm biến không tiếp xúc.

6. Chuẩn đầu ra của học phần

CLOs	Mô tả <i>(Sau khi học xong môn học này, người học có thể)</i>	ELO	TĐNL
CLO1	Biết áp dụng công cụ toán học (kiến thức toán học) để mô tả ảnh số	PI 1.1	3
CLO2	Nắm được các phương pháp xử lý ảnh cơ bản dựa trên toán học và ngôn ngữ lập trình	PI1.3	4
CLO3	Có khả năng đọc tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh.	PI6.3	3
CLO4	Có khả năng mô phỏng kết quả xử lý ảnh với sự trợ giúp của phần mềm Matlab hoặc phần mềm chuyên dụng xử lý ảnh	PI7.1	4
CLO5	Có khả năng thiết kế, bảo trì các hệ thống tự động có sử dụng máy nhìn	PI8.1; PI9.1	4
CLO6	Có khả năng triển khai phần mềm trên các phần	PI8.2	5

cứng có thể tích hợp kỹ thuật xử lý ảnh		
---	--	--

7. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

[1] Richard Szelisk, Computer Vision: Algorithms and Applications, Second Edition, Springer, 2022

[2]. Gary Bradski and Adrian Kaehler, *Learning OpenCV*

[3]. Carsten Steger, Markus Ulrich and Christian Wiedemann, Machine Vision Algorithms and Applications, WILEY, 2018.

8. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Chương 1. GIỚI THIỆU				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 1.1. Định nghĩa ảnh và ảnh số. 1.2. Định nghĩa xử lý ảnh. 1.3. Các bước trong một nhiệm vụ xử lý ảnh. 1.4. Một số ứng dụng xử lý ảnh trong công nghiệp và đời sống. 1.5. Thiết kế chiếu sáng cho một ứng dụng xử lý ảnh PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu	CLO1 CLO3	3 3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Làm bài tập chương 1	CLO1 CLO3	3 3		
2	Chương 2. CÁC PHÉP XỬ LÝ CƠ BẢN				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 2.1. Các phép biến đổi pixel ảnh dựa trên thông tin của chính pixel đó PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu	CLO2 CLO4	4 4	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần

					học này - Mô phỏng kết quả - Lập trình ứng dụng
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Làm bài tập chương 2, phần 2.1: thay đổi ảnh bằng các phép toán đơn giản	CLO2 CLO4	4 4		
	Chương 2. CÁC PHÉP XỬ LÝ CƠ BẢN (tiếp theo)				
3	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 2.2. Các phép biến đổi pixel ảnh dựa trên thông tin của các pixel lân cận PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm	CLO2 CLO4	4 4	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này - Mô phỏng kết quả - Lập trình ứng dụng
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Làm các bài tập tiếp theo của chương 2, phần 2.2: thay đổi giá trị pixel dựa trên giá trị các vùng lân cận.	CLO2 CLO4	4 4		
	Chương 2. CÁC PHÉP XỬ LÝ CƠ BẢN (tiếp theo)				
4	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 2.3. Biến đổi ảnh trong không gian 3 chiều. PPGD chính:	CLO2 CLO4	4 4	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa

	<ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm 			nhóm	ra thảo luận cho phần học này - Mô phỏng kết quả - Lập trình ứng dụng
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Làm các bài tập tiếp theo của chương 2, phần 2.3: biến đổi bằng các phép xoay và tịnh tiến ảnh trong không gian 3 chiều.</p>	CLO2 CLO4	4 4		
	Chương 3. CÁC KHÔNG GIAN MÀU				
5	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 3.1. Giới thiệu ảnh màu 3.2. Các mô hình không gian màu 3.3. Các phép chuyển đổi không gian màu và xử lý trên các không gian màu khác nhau. PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm</p>	CLO2 CLO4	4 4	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này - Mô phỏng kết quả - Lập trình ứng dụng
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Làm bài tập chương 3</p>	CLO2 CLO4	4 4		
	Chương 4. PHÂN MẢNH ẢNH				
6	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 4.1. Phân ngưỡng ảnh 4.2. Đánh dấu và phân tách các vật thể trong</p>	CLO2 CLO4	4 4	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn

	<p>ảnh.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu 			<p>luận nhóm</p>	<p>đề đưa ra thảo luận cho phần học này</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô phỏng kết quả - Lập trình ứng dụng
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà:</p> <p>Làm bài tập chương 4</p>	<p>CLO2</p> <p>CLO4</p>	<p>4</p> <p>4</p>		
	<p>Chương 5. BIẾN ĐỔI HOUGH</p>				
7	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:</p> <p>(4)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>5.1. Nhắc lại về phép làm nổi cạnh (đường biên).</p> <p>5.2. Biến đổi Hough</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm 	<p>CLO2</p> <p>CLO4</p>	<p>4</p> <p>4</p>	<p>-Thuyết giảng</p> <p>- Trình chiếu</p> <p>- Thảo luận nhóm</p>	<p>- Làm bài tập</p> <p>- Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô phỏng kết quả - Lập trình ứng dụng
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà:</p> <p>Làm bài tập chương 5</p>	<p>CLO2</p> <p>CLO4</p>	<p>4</p> <p>4</p>		
	<p>Chương 6. KỸ THUẬT KHỬ NHIỀU CHO ẢNH</p>				
8	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:</p> <p>(4)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>6.1. Các loại nhiễu và nguyên nhân.</p> <p>6.2. Các mô hình khử nhiễu.</p> <p>PPGD chính:</p>	<p>CLO2</p> <p>CLO4</p>	<p>4</p> <p>4</p>	<p>-Thuyết giảng</p> <p>- Trình chiếu</p> <p>- Thảo luận</p>	<p>- Làm bài tập</p> <p>- Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận</p>

	<ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu 			nhóm	luận cho phần học này - Mô phỏng kết quả - Lập trình ứng dụng
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Làm bài tập chương 6	CLO2 CLO4	4 4		
	Chương 7. CÁC ỨNG DỤNG XỬ LÝ ẢNH				
9	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 7.1. Phát hiện chuyển động. 7.2. Đếm số lượng vật theo thời gian. 7.3. Xây dựng giao diện. PPGD chính: <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm 	CLO5 CLO6	5 5	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này - Mô phỏng kết quả - Lập trình ứng dụng
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Làm bài tập chương 7, phần phát hiện chuyển động và xây dựng giao diện.	CLO5 CLO6	5 5		
	Chương 7. CÁC ỨNG DỤNG XỬ LÝ ẢNH (tiếp theo)				
10	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 7.4. Thuật toán nhận dạng khuôn mặt. 7.5. Một số ứng dụng nhận dạng người thân	CLO5 CLO6	4 4	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa

	PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm			nhóm	ra thảo luận cho phần học này - Mô phỏng kết quả - Lập trình ứng dụng
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Làm các bài tập tiếp theo của chương 7, phần phân loại sản phẩm	CLO5	5		
		CLO6	5		
	Chương 7. CÁC ỨNG DỤNG XỬ LÝ ẢNH (tiếp theo)				
11	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 7.6. Áp dụng thuật toán nhận dạng theo hình dạng 7.5. Một số ứng dụng phân loại sản phẩm. PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm	CLO5 CLO6	4 4	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này - Mô phỏng kết quả - Lập trình ứng dụng
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Làm các bài tập tiếp theo của chương 7, phần phân loại sản phẩm	CLO5	5		
		CLO6	5		
12, 13,14	Chương 8. MÁY NHÌN TRONG CÔNG NGHIỆP VÀ ỨNG DỤNG				

	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>8.1 Các loại camera công nghiệp</p> <p>8.2 Lắp đặt, vận hành và lập trình ứng dụng trong các lĩnh vực: robot, tự động hóa, xử lý tín hiệu</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết giảng</p>	<p>CLO3</p> <p>CLO4</p> <p>CLO5</p> <p>CLO6</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>5</p>	<p>-Thuyết giảng</p> <p>- Trình chiếu</p> <p>- Thảo luận nhóm</p>	<p>- Làm bài tập</p> <p>- Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này</p> <p>- Mô phỏng kết quả</p> <p>- Lập trình ứng dụng</p>

9. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
Bài tập					20
BT1	Câu hỏi kiểm tra các khái niệm, thuật ngữ và vai trò của xử lý ảnh.	Tuần 2	Bài tập trên lớp	CLO1, CLO2	10
BT2	Câu hỏi về các phép toán cơ bản và các phương pháp sử dụng histogram. Tự tạo giao diện xử lý ảnh bằng ứng dụng window form trong C++.	Tuần 5	Bài tập trên lớp	CLO3 CLO4	10
Kiểm tra quá trình					30
BT2	- Bài kiểm tra, tổng hợp các kiến thức từ tuần 1 đến tuần 5. - Thời gian làm bài 90 phút. - Mô phỏng các thuật toán xử lý ảnh	Tuần 10	Kiểm tra tự luận	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4 CLO5	30
Thi cuối kỳ					50
BT2	- Bài kiểm tra tổng hợp các kiến thức	Vào các	Thi tự	CLO1,	50


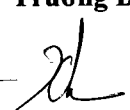
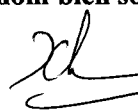
	từ tuần 2 đến tuần 9. - Thời gian làm bài 90 phút.	tuần thi kết thúc môn học.	luận	CLO2, CLO3, CLO4 CLO5 CLO6	
--	---	----------------------------------	------	--	--

10. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

11. Ngày phê duyệt lần đầu:

12. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa	Trưởng BM	Nhóm biên soạn
		
PGS.TS. Trưởng Nguyễn Luân Vũ	Nguyễn Xuân Quang	Nguyễn Xuân Quang

13. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
	Tổ trưởng Bộ môn:



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Thực tập đo lường và cảm biến **Mã học phần:** MSLA313129
- Tên Tiếng Anh:** Measurement and sensors laboratory
- Số tín chỉ:** 1 tín chỉ (0/1/2) (0 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 2 tiết tự học)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
 - 1/ TS. Hà Lê Như Ngọc Thành
 - 2/
 - 3/
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**

Học phần tiên quyết:
Học phần trước: Kỹ thuật điện; kỹ thuật điện; Kỹ thuật số
- Mô tả học phần:**

Học phần cung cấp cho sinh viên các phương pháp đo và sử dụng các thiết bị đo điện điện tử. Sinh viên sẽ thực tập đo điện trở, dung kháng, cảm kháng, đo dòng điện, đo điện áp của một mạch điện tử bằng VOM, xem dạng tín hiệu sử dụng máy hiện sóng. Sinh viên sẽ thực hành các phương pháp đo nhiệt độ, đo áp suất, đo lực, đo vận tốc, đo gia tốc, ..., cách đọc tín hiệu và lấy dữ liệu, phương pháp xử lý tín hiệu, phương pháp xử lý dữ liệu. Ngoài ra, sinh viên sẽ thực hành các cảm biến thực áp dụng trong hệ thống Cơ điện tử

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Hiểu được các khái niệm của cảm biến, vai trò của cảm biến và cơ cấu chấp hành trong hệ thống điều khiển.	PI1.1	2
CLO2	Hiểu được một số đặc tính chung của cảm biến như: hàm truyền (mối quan hệ tín hiệu đầu vào, đầu ra), độ nhạy, dải đo, độ chính xác, độ trễ, đặc tính phi tuyến, nhiễu, các khái niệm về lọc nhiễu và xử lý tín hiệu	PI1.1	2
CLO3	Hiểu được nguyên lý chế tạo và hoạt động của cảm biến dựa trên sự thay đổi điện trở, điện dung, điện cảm và các hiện tượng cơ học như sóng âm, áp điện, sóng điện từ và các bức xạ điện từ.	PI1.1	2
CLO4	Có khả năng áp dụng các kiến thức kỹ thuật điện, điện tử liên quan đến điện trở, điện dung, điện cảm, để giải thích hoạt động của các cảm biến lực (loadcell), cảm biến nhiệt độ (PT100), cảm biến áp suất, cảm biến gia tốc (Accelerometer), cảm biến vận tốc (Encoder) cảm biến siêu âm (ultrasound, ultrasonic sensor), cảm biến mức, cảm biến lưu lượng; tính toán và đọc giá trị đầu ra của cảm biến.	PI1.3	3

CLO5	Có khả năng đọc datasheet hiểu được nguyên lý hoạt động của cảm biến, dải đo, sai số, độ phân giải, đồ thị thể hiện mối tương quan tín hiệu đầu vào, đầu ra; dạng tín hiệu đầu ra, kết nối NPN và PNP, từ đó lựa chọn cảm biến thích hợp cho ứng dụng cơ điện tử.	PI8.1	6
CLO6	Biết cách áp dụng bộ lọc LPF, HPF, Kalman, và bộ lọc bù để lập trình xử lý tín hiệu cảm biến.	PI8.1	6
CLO7	Có khả năng trình bày các báo cáo kỹ thuật trong lĩnh vực cơ điện tử	PI2.3	4

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Bài 1: GIỚI THIỆU THIẾT BỊ ĐO ĐIỆN, ĐIỆN TỬ, VÀ ĐỌC TÍN HIỆU				
	<i>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)</i> Nội dung GD lý thuyết:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu và hướng dẫn sử dụng đồng hồ đo VOM - Giới thiệu và hướng dẫn sử dụng máy hiện sóng - Giới thiệu phần mềm thu thập dữ liệu và trình tự thực hiện khi làm thí nghiệm 				
	<i>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</i>				
	<ul style="list-style-type: none"> - Xem tài liệu hướng dẫn thí nghiệm - Xem lại kiến thức môn học kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu 				
2	Bài 2: PHƯƠNG PHÁP ĐO CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐIỆN VÀ XỬ LÝ DỮ LIỆU				
	<i>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2)</i> Nội dung GD lý thuyết:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Đo điện trở - Đo dòng điện - Đo điện áp - Phương pháp xử lý tín hiệu - Ví dụ minh họa 				
	<i>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</i>				
	<ul style="list-style-type: none"> - Xem tài liệu hướng dẫn thí nghiệm - Xem lại kiến thức môn học kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu 				
	Bài 3: PHƯƠNG PHÁP ĐO CÁC ĐẠI LƯỢNG PHI ĐIỆN ĐIỆN VÀ XỬ LÝ DỮ				

	LIỆU				
3	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: - Các đại lượng phi điện: nhiệt độ, áp suất, mức, vận tốc, gia tốc, lực,.... - Nguyên lý chuyển đổi từ đại lượng phi điện sang đại lượng điện. - Các mạch chuyển đổi và các thiết bị chuyển đổi (cảm biến). - Phương pháp đo tín hiệu, xử lý dữ liệu từ thiết bị chuyển đổi - Thiết bị thực tập đo lường các đại lượng phi điện				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Xem tài liệu hướng dẫn thí nghiệm - Xem lại kiến thức môn học kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu				
4	Bài 4: THỰC TẬP ĐO ĐIỆN TRỞ, ĐO DÒNG ĐIỆN, ĐO ĐIỆN ÁP				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: - Lắp mạch đo - Đọc giá trị - Xử lý dữ liệu				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Xem trước bài giảng chương 5				
5	Bài 5: THỰC TẬP ĐO NHIỆT ĐỘ, ĐO ÁP SUẤT				
	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: - Lắp mạch đo - Đọc giá trị - Xử lý dữ liệu				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) - Xem tài liệu hướng dẫn thí nghiệm - Xem lại kiến thức môn học kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu				
6	Bài 6: THỰC TẬP ĐO LỰC, ĐO VẬN TỐC, ĐO GIA TỐC, ĐO KHOẢNG CÁCH				
	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: - Lắp mạch đo				

	<ul style="list-style-type: none"> – Đọc giá trị – Xử lý dữ liệu 				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Xem tài liệu hướng dẫn thí nghiệm - Xem lại kiến thức môn học kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu 				
7	Bài 7: ỨNG DỤNG CẢM BIẾN ĐO TRONG HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN TỬ				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> – Lắp đặt cảm biến đo vào hệ thống – Cài đặt thông số – Hiệu chỉnh – Vận hành 				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> – Xem tài liệu hướng dẫn thí nghiệm - Xem lại kiến thức môn học kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu 				
8	Thi kết thúc môn/ Báo cáo kết thúc môn				

9. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp thảo luận nhóm

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Báo cáo cuối kỳ							50

CDR học phần	Nội dung giảng dạy					Hình thức kiểm tra		
CLO1								
CLO2								
CLO3								
CLO4								
CLO5								

CLO6										
CLO7										

11. Tài liệu học tập

- Giáo trình chính:
 - [1]. “Sensors and Actuators”, Francisco Andre Correa Alegria, World Scientific, 2021
 - [2]. Clarence W. de Silva, “Sensor and Actuator: Control System Instrumentation”, 2nd Edition, CRC Press. 2007
- Bài giảng tóm tắt của giảng viên
- Tài liệu thực tập

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

ĐCCT/KH Trưởng Viên Luân Vũ

Trưởng BM

Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn

Võ Lâm Chương

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Thực tập tự động hóa công nghiệp **Mã học phần:** IALA323229
- Tên Tiếng Anh:** Industrial Automation laboratory
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (0/2/1) (0 tín chỉ lý thuyết, 2 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 1 tín chỉ tự học)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
 - 1/ GV phụ trách chính: ThS. Dương Thế Phong
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy: KS. Đồng Sĩ Linh, ThS. GVC. Tường Phước Thọ
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**

Học phần tiên quyết: Không

Học phần trước: Tự động hóa công nghiệp. Kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu. Kỹ thuật điện. Kỹ thuật điện tử
- Mô tả học phần:**

Môn học này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về:

- Nguyên lý làm việc của hệ thống tự động hóa
- Các phần tử trong hệ thống tự động: Cảm biến, CHTH, động cơ, van khí nén ..
- Khả năng kết nối thiết bị ngoại vi với PLC
- Khả năng thiết kế và lập trình điều khiển hệ thống

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng sử dụng các thiết bị thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm	PI2.1	3
CLO2	Có khả năng làm việc chung với sự cộng tác cao của các thành viên trong nhóm nhằm đạt được mục tiêu công việc	PI5.1	4
CLO3	Có khả năng vận dụng các thành phần cảm biến và cơ cấu chấp hành vào vận hành hệ thống tự động	PI8.1	4
CLO4	Có khả năng lập trình điều khiển thiết bị thí nghiệm cho hệ thống tự động	PI8.3	5

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	CĐR học	Trình độ năng	Phương pháp	Phương pháp đánh

		phần	lực	dạy học	giá
	Bài 0: Ôn tập kiến thức				
1	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: – Giới thiệu nội quy phòng thí nghiệm – Phương pháp đánh giá – Ôn tập kiến thức lý thuyết – Hoàn thành báo cáo Bài 0	CLO1	3	Thuyết trình	Đánh giá báo cáo
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (2) – Ôn tập lại kiến thức lý thuyết – Đọc trước tài liệu thí nghiệm của nhóm – Chuẩn bị bài thí nghiệm của nhóm	CLO1	3		Utex hoặc Fhqx
	Trạm 1: TRẠM PHÂN LOẠI SẢN PHẨM				
2,3	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: – Giới thiệu tổng quan về trạm thí nghiệm – Các cơ cấu chấp hành / cảm biến của trạm – Bản vẽ điện – Yêu cầu điều khiển Yêu cầu SV: – Hoàn thiện bảng thống kê thiết bị – Hoàn thiện bản vẽ kết nối input / output PLC với các thiết bị ngoại vi – Hoàn thiện bản vẽ mạch động lực động cơ / khí nén (nếu có) – Viết chương trình điều khiển theo từng bài tập – Quay clip kết quả của nhóm	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 5	Thuyết trình, hướng dẫn làm mẫu	Quan sát các nhóm hoàn thành báo cáo trạm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (2) – Hoàn thiện nội dung báo cáo – Tìm hiểu nội dung yêu cầu của trạm tiếp theo	CLO1	3		Utex hoặc Fhqx
	Trạm 2: TRẠM CẤP PHÔI TỰ ĐỘNG				
4,5	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: – Giới thiệu tổng quan về trạm thí nghiệm – Các cơ cấu chấp hành / cảm biến của trạm – Bản vẽ điện – Yêu cầu điều khiển Yêu cầu SV:	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 5	Thuyết trình, hướng dẫn làm mẫu	Quan sát các nhóm hoàn thành báo cáo trạm

	<ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thiện bảng thống kê thiết bị - Hoàn thiện bản vẽ kết nối input / output PLC với các thiết bị ngoại vi - Hoàn thiện bản vẽ mạch động lực động cơ / khí nén (nếu có) - Viết chương trình điều khiển theo từng bài tập - Quay clip kết quả của nhóm 				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (2) <ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thiện nội dung báo cáo - Tìm hiểu nội dung yêu cầu của trạm tiếp theo 	CLO1	3		Utex hoặc Fhqx
	Trạm 3: TRẠM ĐỘNG CƠ 3P KĐB				
6,7	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu tổng quan về trạm thí nghiệm - Các cơ cấu chấp hành / cảm biến của trạm - Bản vẽ điện - Yêu cầu điều khiển Yêu cầu SV: <ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thiện bảng thống kê thiết bị - Hoàn thiện bản vẽ kết nối input / output PLC với các thiết bị ngoại vi - Hoàn thiện bản vẽ mạch động lực động cơ / khí nén (nếu có) - Viết chương trình điều khiển theo từng bài tập - Quay clip kết quả của nhóm 	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 5	Thuyết trình, hướng dẫn làm mẫu	Quan sát các nhóm hoàn thành báo cáo trạm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (2) <ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thiện nội dung báo cáo - Tìm hiểu nội dung yêu cầu của trạm tiếp theo 				Utex hoặc Fhqx
8,9	Trạm 4: TRẠM TAY GẤP				

	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu tổng quan về trạm thí nghiệm - Các cơ cấu chấp hành / cảm biến của trạm - Bản vẽ điện - Yêu cầu điều khiển Yêu cầu SV: <ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thiện bảng thống kê thiết bị - Hoàn thiện bản vẽ kết nối input / output PLC với các thiết bị ngoại vi - Hoàn thiện bản vẽ mạch động lực động cơ / khí nén (nếu có) - Viết chương trình điều khiển theo từng bài tập - Quay clip kết quả của nhóm 	CLO1	3		
		CLO2	4		
		CLO3	4		
		CLO4	5	Thuyết trình, hướng dẫn làm mẫu	Quan sát các nhóm hoàn thành báo cáo trạm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (2) <ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thiện nội dung báo cáo - Tìm hiểu nội dung yêu cầu của trạm tiếp theo 	CLO1	3		Utex hoặc Fhqx
	Trạm 5: TRẠM GIA CÔNG				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu tổng quan về trạm thí nghiệm - Các cơ cấu chấp hành / cảm biến của trạm - Bản vẽ điện - Yêu cầu điều khiển Yêu cầu SV: <ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thiện bảng thống kê thiết bị - Hoàn thiện bản vẽ kết nối input / output PLC với các thiết bị ngoại vi - Hoàn thiện bản vẽ mạch động lực động cơ / khí nén (nếu có) - Viết chương trình điều khiển theo từng bài tập - Quay clip kết quả của nhóm 	CLO1	3		
		CLO2	4		
		CLO3	4		
		CLO4	5	Thuyết trình, hướng dẫn làm mẫu	Quan sát các nhóm hoàn thành báo cáo trạm
10,11					
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (2) <ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thiện nội dung báo cáo - Tìm hiểu nội dung yêu cầu của trạm tiếp theo 	CLO1	3		Utex hoặc Fhqx
12,13	Trạm 6: TRẠM KHÍ NÉN				

	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: – Giới thiệu tổng quan về trạm thí nghiệm – Các cơ cấu chấp hành / cảm biến của trạm – Bản vẽ điện – Yêu cầu điều khiển Yêu cầu SV: – Hoàn thiện bài tập điền khuyết – Hoàn thiện bài tập thiết kế trên báo cáo – Thiết kế mạch và lắp mạch điều khiển hệ thống khí nén	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 5	Thuyết trình, hướng dẫn làm mẫu	Quan sát các nhóm hoàn thành báo cáo trạm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (2) – Ôn tập lại bài cũ	CLO1	3		
14,15	KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ				

9. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết trình, làm mẫu, trình chiếu.
- Hướng dẫn thí nghiệm.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Điểm danh							20
Đánh giá quá trình							30
Lần 1	Hoàn thành báo cáo và thực hành thí nghiệm Trạm 1	Tuần 2,3	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 5	Quan sát / Đánh giá báo cáo	Rubric	5
Lần 2	Hoàn thành báo cáo và thực hành thí nghiệm Trạm 2	Tuần 4,5	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 5	Quan sát / Đánh giá báo cáo	Rubric	5
Lần 3	Hoàn thành báo cáo và thực hành thí nghiệm Trạm 3	Tuần 6,7	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 5	Quan sát / Đánh giá báo cáo	Rubric	5
Lần 4	Hoàn thành báo cáo và thực hành thí nghiệm Trạm 4	Tuần 8,9	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 5	Quan sát / Đánh giá báo cáo	Rubric	5
Lần 5	Hoàn thành báo cáo và thực hành thí nghiệm Trạm 5	Tuần 10,11	CLO1 CLO2	3 4	Quan sát / Đánh giá	Rubric	5

			CLO3	4	báo cáo			
			CLO4	5				
Lần 6	Hoàn thành báo cáo và thực hành thí nghiệm Trạm 6	Tuần 12,13	CLO1	3	Quan sát / Đánh giá báo cáo	Rubric	5	
			CLO2	4				
			CLO3	4				
			CLO4	5				
Kiểm tra cuối kỳ							50	
Lần 7	Lắp mạch, hoàn thành báo cáo yêu cầu	Tuần 14,15	CLO1	3	Quan sát / Đánh giá báo cáo	Rubric		
			CLO2	4				
			CLO3	4				
			CLO4	5				

CĐR học phần	Nội dung giảng dạy (Trạm)						Hình thức kiểm tra (Lần)						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7
CLO1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CLO2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
CLO3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CLO4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

11. Tài liệu học tập

- Giáo trình chính: Tài liệu Thí nghiệm Tự Động Hóa QTSX (Đ. S. Linh, D. T. Phong) – Lưu hành nội bộ
- Tài liệu tham khảo:
 - Tài liệu hướng dẫn Phần mềm Tia Portal, Phòng TNTĐH, Lưu hành nội bộ
 - Tài liệu hướng dẫn HMI KTP400, Phòng TNTĐH, Lưu hành nội bộ
 - Tập bản vẽ mẫu, Phòng TNTĐH, Lưu hành nội bộ
 - Delta VFD – M Manual, Delta Corp

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:


Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

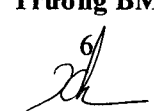
Quyền tác giả:

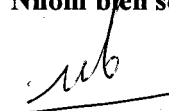
Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 09/10/2022

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng/khoa

 FGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM

 Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn

 Trương Thế Phong

Dương Thế Phong

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề cương chi tiết môn học

- Tên môn học:** Thực tập kỹ thuật điều khiển 1 **Mã môn học:** CELA313329
- Tên Tiếng Anh:** Control Engineering Laboratory 1
- Số tín chỉ:** 1 tín chỉ (0/0/2) (0 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 1 tín chỉ tự học)
- Giảng viên phụ trách môn học:**
 - 1/ GV phụ trách chính: Nguyễn Xuân Quang; Võ Lâm Chương
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:
- Điều kiện tham gia học tập môn học:**

Môn học tiên quyết: Không
Môn học trước: Điều khiển tự động; Điều khiển quá trình.
- Mô tả môn học:**
- Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử hiểu rõ hơn lý thuyết điều khiển tự động và lý thuyết điều khiển quá trình. Thực nghiệm xác định hàm truyền của hệ thống điều khiển mức, lưu lượng, áp suất, nhiệt độ. Nghiên cứu mô phỏng động học quá trình dùng phần mềm Matlab. Nghiên cứu ảnh hưởng của bộ điều khiển PID đến chất lượng của quá trình điều khiển. Thí nghiệm/Thực hành trên các thiết bị đo/cảm biến đo mức, lưu lượng, nhiệt độ, áp suất, nhằm hiểu rõ nguyên lý cấu tạo, thông số kỹ thuật và phạm vi ứng dụng của các loại cảm biến đo trong điều khiển quá trình. Thí nghiệm/Thực hành trên cơ cấu chấp hành van tuyến tính, bộ nguồn công suất thay đổi được cấp cho tải trở. Thực tập trên bộ điều khiển PLC và STM32. Thực tập viết chương trình điều khiển cho các trạm lưu lượng, áp suất, nhiệt độ, mức. Áp dụng thuật toán PID số vào trong bộ điều khiển nhằm nâng cao chất lượng của quá trình điều khiển. Thiết kế giao diện giám sát trạng thái dùng winCC.

8. Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng hoạch định thí nghiệm, sử dụng các thiết bị thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm thu thập dữ liệu trong điều khiển tự động và điều khiển quá trình cho các thiết bị quá trình	PI2.1	3
CLO2	Có khả năng phân tích dữ liệu thực nghiệm và từ đó kết luận kết quả trong điều khiển tự động và điều khiển quá trình cho các thiết bị quá trình	PI2.2	4
CLO3	Có khả năng trình bày các báo cáo kỹ thuật trong điều khiển tự động và điều khiển quá trình cho các thiết bị quá trình	PI2.3	3
CLO4	Có khả năng xác định giải pháp, công cụ mới khi các thiết bị tự động thay đổi chủng loại và phần mềm tự động công nghiệp thay đổi phiên bản ví dụ phần mềm TIA PORTAL	PI4.1	4
CLO5	Có khả năng diễn giải giải pháp và công cụ mới khi các thiết bị tự động thay đổi chủng loại và phần mềm tự động công nghiệp thay đổi phiên bản	PI4.2	4

CLO6	Có khả năng áp dụng những giải pháp và công cụ phù hợp khi một hệ thống tự động quá trình thay đổi thông số hoặc năng suất	PI4.3	3
CLO7	Hiểu được trách nhiệm công việc được giao và đóng góp vào sự thành công của nhóm khi làm thí nghiệm và thực hành	PI5.2	2
CLO8	Có khả năng sử dụng các phần mềm Matlab mô hình hóa, mô phỏng các bài toán trong điều khiển quá trình	PI7.1	4
CLO9	Có khả năng tính toán, phân tích các kết quả từ quá trình mô phỏng cho những hệ thống điều khiển quá trình	PI7.2	4
CLO10	Có khả năng viết phần mềm, chế tạo phần cứng cho các bộ điều khiển với sự trợ giúp các phần mềm Tia portal, matlab, Keil C	PI8.3	5
CLO11	Có khả năng vận hành các thiết bị máy móc hoặc các dây chuyền sản xuất sử dụng bộ điều khiển PLC hoặc vi điều khiển và cảm biến thông minh	PI9.1	3
CLO12	Có khả năng cải tiến hệ thống sản xuất từ thủ công sang tự động dùng PLC và cảm biến hợp lý	PI9.3	5

9. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Bài 1. Phương pháp và phương tiện khi thí nghiệm và thực tập điều khiển tự động				
1	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Lý thuyết khi thực tập: 1.1 Giới thiệu thiết bị -Đối tượng điều khiển mức, lưu lượng áp suất, nhiệt độ. - Cảm biến đo mức, lưu lượng áp suất, nhiệt độ - Cơ cấu chấp hành van tuyến tính, bộ nguồn thay đổi công suất - Bộ điều khiển PLC S7-300, S7-1200, STM32</p> <p>1.2 Khảo sát thiết bị Sinh viên khảo sát các thiết bị như đã trình bày ở 1.1 và trả lời thiết bị đó là gì? Nguyên lý cấu tạo? Nguyên lý vận hành? Sử dụng thiết bị? Thông số kỹ thuật của từng thiết bị.</p> <p>1.3 Sơ lược về phương pháp - Phương pháp làm thí nghiệm/ thực hành - Phương pháp thu thập số liệu - Phương pháp xử lý số liệu - Cách ký hiệu các thiết bị tự động - Phương pháp xác định hàm truyền của từng phần tử trong trạm thí nghiệm/ thực hành.</p>	<p>CLO1, CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12</p>	<p>3, 4, 3, 4, 4, 3, 2, 4, 4, 5, 3, 5</p>	<p>Thảo luận, làm mẫu, quan sát</p>	<p>Điểm danh, xem kết quả làm từng buổi, xem kết quả báo cáo</p>

	<ul style="list-style-type: none"> + Phương pháp lý thuyết + Phương pháp bán lý thuyết <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu + Làm mẫu + Quan sát và giải đáp 				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu môn thực tập kỹ thuật điều khiển tự động. - Ôn tập các kiến thức về lý thuyết cần thiết cho môn học này 				
	<p>Bài 2. Phương pháp và phương tiện khi thí nghiệm và thực tập điều khiển tự động (tt)</p>				
2	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2)</p> <p>Lý thuyết khi thực tập:</p> <p>2.1. Ôn tập lý thuyết điều khiển tự động</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hàm truyền của thiết bị tự động trong hệ thống điều khiển mức, nhiệt độ, lưu lượng, áp suất và xác định thông số hàm truyền. Làm mẫu cách lấy lấy dữ liệu để xác định hàm truyền - Đáp ứng quá độ của hệ thống và ví dụ trong mức, nhiệt độ, lưu lượng, áp suất - Ảnh hưởng bộ hiệu chỉnh PID đến chất lượng của quá trình điều khiển và ví dụ <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Thảo luận - Trình chiếu - Làm mẫu - Quan sát và giải đáp 	<p>CLO1, CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12</p>	<p>3, 4, 3, 4, 4, 3, 2, 4, 4, 5, 3, 5</p>	<p>Thảo luận, làm mẫu, quan sát</p>	<p>Điểm danh, xem kết quả làm từng buổi, xem kết quả báo cáo</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu môn thực tập kỹ thuật điều khiển tự động. - Ôn tập các kiến thức về lý thuyết cần thiết cho môn học này - Viết báo cáo 				
	<p>Bài 3. Phương pháp và phương tiện khi thí nghiệm và thực tập điều khiển tự động (tt)</p>				
3	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</p> <p>Lý thuyết khi thực tập:</p> <p>3.1 Giới thiệu phần mềm Matlab và ứng dụng</p>	<p>CLO1, CLO4, CLO8</p>	<p>3 4 5</p>	<p>Thuyết trình, thảo</p>	<p>Làm bài kiểm tra trên lớp</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết lập mô hình mô phỏng - Ví dụ thiết lập mô hình mô phỏng đáp ứng quá độ của hệ thống - Thiết lập mô hình mô phỏng nghiên cứu ảnh hưởng của thuật toán hiệu chỉnh PID đến chất lượng của quá trình điều khiển <p>3.2 Tự động hóa dùng PLC Siemens và phần mềm TIA portal và phần mềm WinCC</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu hình phần cứng. Làm mẫu - Viết phần mềm điều khiển theo kiểu cấu trúc chương trình chính, chương trình con. Làm mẫu - Thiết kế giao diện giám sát trạng thái và làm mẫu. <p>3.3 Tự động hóa dùng vi điều khiển STM32 và phần mềm lập trình Keil C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu hình phần cứng. Làm mẫu - Viết phần mềm điều khiển theo kiểu cấu trúc chương trình chính, chương trình con. Làm mẫu - Thiết kế giao diện giám sát trạng thái và làm mẫu. <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thảo luận + Làm mẫu + Quan sát và giải đáp 			luận	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu môn thực tập kỹ thuật điều khiển tự động. - Ôn tập các kiến thức về lý thuyết cần thiết cho môn học này - Viết báo cáo 				
	<p>Bài 4. Điều khiển mức</p>				
4	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</p> <p>Nội dung sinh viên làm tại phòng thí nghiệm/ thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thu thập số liệu xác định hàm truyền tương đương của hệ thống điều khiển mức - Nghiên cứu đáp ứng quá độ theo iền thời gian của hệ thống điều khiển mức. - Nghiên cứu ảnh hưởng của bộ điều khiển PID đến chất lượng của quá trình điều khiển mức. - Tự động hóa dùng PLC - Tự động hóa dùng STM32 <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thảo luận + Làm mẫu + Quan sát và giải đáp 	<p>CLO1, CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12</p>	<p>3, 4, 3, 4, 4, 3, 2, 4, 4, 5, 3, 5</p>	<p>Thảo luận, làm mẫu, quan sát</p>	<p>Điểm danh, xem kết quả làm từng buổi, xem kết quả báo cáo</p>

	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu môn thực tập kỹ thuật điều khiển tự động. - Ôn tập các kiến thức về lý thuyết cần thiết cho môn học này - Viết báo cáo 				
	<p>Bài 5. Điều khiển lưu lượng</p>				
5	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung sinh viên làm tại phòng thí nghiệm/ thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thu thập số liệu xác định hàm truyền tương đương của hệ thống điều khiển lưu lượng - Nghiên cứu đáp ứng quá độ theo miền thời gian của hệ thống điều khiển lưu lượng. - Nghiên cứu ảnh hưởng của bộ điều khiển PID đến chất lượng của quá trình điều khiển lưu lượng. - Tự động hóa dùng PLC - Tự động hóa dùng STM32 <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thảo luận + Làm mẫu + Quan sát và giải đáp 	<p>CLO1, CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12</p>	<p>3, 4, 3, 4, 4, 3, 2, 4, 4, 5, 3, 5</p>	<p>Thảo luận, làm mẫu, quan sát</p>	<p>Điểm danh, xem kết quả làm từng buổi, xem kết quả báo cáo</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu - Ôn tập các nội dung đã được học ở phòng thực tập - Viết báo cáo - Lập lưu đồ giải thuật và viết chương trình cho bộ điều khiển PID số trên PLC và vi điều khiển - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau. 				
	<p>Bài 3. Điều khiển nhiệt độ</p>				
6	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung sinh viên làm tại phòng thí nghiệm/ thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thu thập số liệu xác định hàm truyền tương đương của hệ thống điều khiển nhiệt độ - Nghiên cứu đáp ứng quá độ theo miền thời gian của hệ thống điều nhiệt độ. - Nghiên cứu ảnh hưởng của bộ điều khiển PID đến chất lượng của quá trình điều nhiệt độ. - Tự động hóa dùng PLC - Tự động hóa dùng STM32 <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thảo luận 	<p>CLO1, CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12</p>	<p>3, 4, 3, 4, 4, 3, 2, 4, 4, 5, 3, 5</p>	<p>Thảo luận, làm mẫu, quan sát</p>	<p>Điểm danh, xem kết quả làm từng buổi, xem kết quả báo cáo</p>

	<ul style="list-style-type: none"> + Làm mẫu + Quan sát và giải đáp 				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu về lưu đồ P&ID - Ôn tập các nội dung đã được học ở lớp - Làm bài tập về lưu đồ P&ID - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau 				
	<p>Bài 3. Điều khiển áp suất</p>				
7	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</p> <p>Nội dung sinh viên làm tại phòng thí nghiệm/ thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thu thập số liệu xác định hàm truyền tương đương của hệ thống điều khiển áp suất - Nghiên cứu đáp ứng quá độ theo miền thời gian của hệ thống điều khiển áp suất. - Nghiên cứu ảnh hưởng của bộ điều khiển PID đến chất lượng của quá trình điều khiển áp suất. - Tự động hóa dùng PLC - Tự động hóa dùng STM32 <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thảo luận + Làm mẫu + Quan sát và giải đáp 	<p>CLO1, CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12</p>	<p>3, 4, 3, 4, 4, 3, 2, 4, 4, 5, 3, 5</p>	<p>Thảo luận, làm mẫu, quan sát</p>	<p>Điểm danh, xem kết quả làm từng buổi, xem kết quả báo cáo</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu - Ôn tập các nội dung đã được học ở phòng thực tập - Viết báo cáo - Lập lưu đồ giải thuật và viết chương trình cho bộ điều khiển PID số trên PLC và vi điều khiển - Đọc trước tài liệu cho buổi hôm sau. 				
	<p>Kiểm tra kết thúc môn học</p>				
8	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>Làm phần tự động hóa của một bài được giảng viên chỉ định</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quan sát + Thảo luận 	<p>CLO1, CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8 CLO9 CLO10 CLO11</p>	<p>3, 4, 3, 4, 4, 3, 2, 4, 4, 5, 3, 5</p>		

		CLO12			
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)				

10. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết giảng
- Thảo luận
- Trình chiếu
- Làm mẫu
- Quan sát và giải đáp.

11. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình						50
Lần 1	Điểm danh			Vấn đáp	Giấy	10
Lần 2	Hàm truyền của hệ thống, nghiên cứu động học	CLO1, CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12	3, 4, 3, 4, 4, 3, 2, 4, 4, 5, 3, 5	Project	Báo cáo+xem kết quả trên máy tính	10
Lần 3	Tự động hóa	CLO1, CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12	3, 4, 3, 4, 4, 3, 2, 4, 4, 5, 3, 5	Project	Giấy	30

Thi cuối kỳ						50
Lần 4	Thi cuối kỳ: một bài thí nghiệm/Thực hành	CLO1,	3,	Project	Giấy+kết quả lưu trên máy tính	50
		CLO2	4,			
		CLO3	3,			
		CLO4	4,			
		CLO5	4,			
		CLO6	3,			
		CLO7	2,			
		CLO8	4,			
		CLO9	4,			
		CLO10	5,			
		CLO11	3,			
		CLO12	5			

12. Tài liệu học tập

– Giáo trình chính:

Nguyễn Xuân Quang, Võ Lâm Chương Vũ Quang Huy, Practice of Automatic control and process control, ĐH SPKT TP. HCM, 2022.

– Tài liệu tham khảo:

[1] Dale E. Seborg, Thomas F. Edgar, Duncan A. Mellichamp, Process Dynamics and Control, John Wiley & Sons, 2017.

[2] Donald R. Coughanowr, Process System Analysis and Control, McGraw-Hill International Editions, 2009.

[3] A.K. Sawhney, A course in mechanical measurements and instrumentation and control, Dhanpat Rai & Co. (P) Limited, 2017.

[4] Nguyễn Xuân Quang, Võ Lâm Chương, Process control, Lecture notes, ĐH SPKT TP. HCM, 2022

13. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:


Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

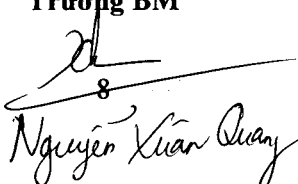
Quyền tác giả:

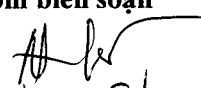
Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của môn học này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

14. Ngày phê duyệt lần đầu:

15. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

 PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM

 Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn

 Võ Lâm Chương
 Nguyễn Xuân Quang

16. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề cương chi tiết môn học

- Tên môn học:** Thực tập thiết kế mạch mạch điện tử **Mã môn học:** EDLA213529
Tên Tiếng Anh: Electronic design laboratory
- Số tín chỉ:** 1 tín chỉ (0/1/2) (0 tín chỉ lý thuyết, 2 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tín chỉ tự học)
- Giảng viên phụ trách môn học**
 - 1/ GV phụ trách chính: TS. Nguyễn Xuân Quang
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:
 - ThS. Lê Hoàng Minh
 - TS. Nguyễn Thị Lương
 - ThS. Bùi Thị Tuyết Đan
 - ThS. Phù Thị Ngọc Hiếu
 - ThS. Vũ Thị Ngọc Thu
 - ThS. Nguyễn Lê Tường
 - ThS. Trần Thụy Uyên Phương
- Điều kiện tham gia học tập môn học**

Môn học tiên quyết: không
Môn học trước: Kỹ thuật điện, kỹ thuật điện tử

5. Mô tả môn học

Môn học này hướng dẫn sinh viên sử dụng phần mềm mô phỏng, thiết kế mạch điện tử. Bên cạnh đó thực hành các mạch điện tử cơ bản như mạch chỉnh lưu, mạch xén, mạch nguồn DC, mạch transistor ngắt dẫn, mạch dao động tạo sóng sin và vuông, các mạch điều khiển dùng transistor, quang trở, op-to. Ngoài ra người học sẽ thi công một số mạch điện tử ứng dụng trong lĩnh vực cơ – điện tử.

6. Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	MĐNL
CLO1	Kiến thức cơ bản và kỹ thuật lắp ráp mạch điện tử.	PI1.2	3
CLO2	Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại để thực hiện những bài thực hành. Khả năng phân tích và lắp ráp thử nghiệm các mạch điện tử.	PI2.1	3
		PI2.2	4
		PI2.3	3
CLO3	Hiểu được trách nhiệm công việc được giao Thiết lập kế hoạch làm thực hành/ thực tập Khả năng đọc hiểu các tài liệu datasheet bằng tiếng Anh	PI5.1	3
		PI5.2	3
		PI6.3	3
CLO4	Có khả năng mô phỏng mạch điện tử Có khả năng phân tích mạch điện tử dựa trên kết quả mô phỏng	PI7.1	4
		PI7.2	4
CLO5	Có khả năng tính toán thiết kế và lắp ráp các mạch điện tử.	PI8.1	5
		PI8.2	5

Có khả năng sử dụng các thiết bị đo điện/ điện tử và các thiết bị khác khi làm thí nghiệm/thực nghiệm.	PI8.4	3
--	-------	---

7. Nội dung chi tiết môn học

- Khảo sát các khối: linh kiện điện tử, khối nguồn và khối IC.
- Khảo sát các dạng mạch chỉnh lưu: chỉnh lưu bán kỳ và chỉnh lưu toàn kỳ. Tra cứu datasheet của Diode 1N4007. Thiết kế, mô phỏng và lắp ráp mạch ứng dụng.
- Khảo sát các dạng mạch ứng dụng của Diode: mạch xén, mạch cổng logic, mạch kẹp, mạch nhân áp. Thiết kế, mô phỏng và lắp ráp mạch ứng dụng
- Khảo sát đặc tuyến Volt-Ampere của transistor BJT và FET. Tra cứu datasheet của transistor C1815, K30A.
- Khảo sát các dạng mạch phân cực của BJT và FET. Thiết kế và mô phỏng các dạng mạch phân cực
- Khảo sát các mạch ứng dụng BJT ở chế độ ngắt dẫn. Thiết kế và lắp ráp mạch ứng dụng.
- Khảo sát các dạng mạch ứng dụng sử dụng Op-amp: mạch tuyến tính và mạch phi tuyến. Tra cứu datasheet của IC LM741. Thiết kế, mô phỏng và lắp ráp mạch ứng dụng
- Khảo sát các dạng mạch dao động tạo sóng sin: dao động dịch pha, dao động cầu Wien, dao động thạch anh. Thiết kế và lắp ráp mạch ứng dụng
- Thi công mạch nguồn, kiểm tra, thử nghiệm.
- Thi công mạch cảm biến ánh sáng
- Thi công mạch điều khiển động cơ DC dùng kỹ thuật điện tử tương tự

8. Phương pháp giảng dạy

- Diễn trình.
- Nêu và giải quyết vấn đề.
- Dạy học thực hành.

9. Đánh giá sinh viên

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá

TT	Nội dung	CLOs	TĐNL	PP đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình						70
Lần 1	Lắp ráp, đo đặc số liệu của các mạch điện tử	CLO1	I	Viết Thực hành	Câu hỏi ngắn	20
Lần 2	Mô phỏng mạch, thi công mạch in	CLO2	R	Mô phỏng mạch trên phần mềm, Thi công	Rubric	20
Lần 3	Bài báo cáo sau mỗi buổi thực tập	CLO3	R	Báo cáo	Rubric	30
Thi cuối kỳ						30
Lần 4	Kiểm tra về thiết kế, tính toán, lắp ráp và đo đặc số liệu của các mạch ứng dụng	CLO4	R	Viết Thực hành Vấn đáp	Câu hỏi ngắn	30

10. Tài liệu học tập

Sách, giáo trình chính:

[1]. ThS Trương Thị Bích Ngà, *Thực tập Điện tử cơ bản*, ĐH SPKT TP. HCM 2012.

Sách (TLTK) tham khảo:

[1] PGS.TS Trần Thu Hà, *Điện tử cơ bản*, ĐH SPKT Tp. HCM 2012.

[2] Robert Boylestad, *Electronic Devices & Circuit Theory*, Prentice Hall

[3] Thomas L. Floyd, *Electronic Devices seventh edition*, Prentice Hall

11. Thông tin chung

Đạo đức khoa học

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về đạo đức khoa học của Nhà trường (<http://sao.hcmute.edu.vn/>). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của môn học này được bảo vệ bởi Quy định về Sở hữu trí tuệ của trường Đại học SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

12. Ngày phê duyệt lần đầu: 01/8/2021 <ngày/tháng/năm>

13. Cấp phê duyệt

Trưởng khoa



PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn



Trần Thụy Uyên Phương

14. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: Thực tập Vi Điều Khiển

Mã học phần: MILA313629

2. Tên tiếng Anh: Microprocessor laboratory

3. Số tín chỉ: 1

Phân bố thời gian: 9 tuần (0 tiết lý thuyết + 5 tiết thực hành + 5 tiết tự học ở nhà/ 1tuần)

4. Các giảng viên phụ trách học phần

1/ GV phụ trách chính: ThS. Nguyễn Minh Triết

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

5. Điều kiện tham gia học tập học phần

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Kỹ Thuật điện; Kỹ thuật Điện tử; Vi xử lý và Vi điều khiển.

6. Mô tả tóm tắt học phần (Course Description)

Học phần này củng cố cho sinh viên các kiến thức về hệ thống số, tích hợp các giải thuật vào vi điều khiển (hoặc hệ thống nhúng) sử dụng ngôn ngữ C. Sinh viên thực hành về cấu trúc, chức năng của vi điều khiển như: xuất nhập I/O port, ADC, DAC, Timer, PWM, UART....; thực hành giao tiếp vi điều khiển với led đơn, led 7 đoạn, LCD, relay. Ngoài ra, sinh viên thực hành điều khiển nhiệt độ, tay máy khí nén, robot mô hình xe tự hành,..., sử dụng vi điều khiển là các đối tượng điều khiển trong hệ thống cơ điện tử.

7. Chuẩn đầu ra của môn học

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng đọc tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh	PI6.3	3
CLO2	Có khả năng xác định lưu đồ giải thuật hợp lý khi thiết kế bộ điều mới phù hợp hệ thống cơ điện tử mới	PI4.1	4
CLO3	Có khả năng mô phỏng nguyên lý hoạt động của mạch điều khiển với sự trợ giúp của phần mềm Proteus	PI7.1	4
CLO4	Có khả năng viết phần mềm cho vi điều khiển hoặc hệ thống nhúng	PI8.3	5
CLO5	Có khả năng chọn lựa vi xử lý/ vi điều khiển, và các linh kiện điện tử khác cho thiết kế bộ điều khiển hợp lý cho một thiết bị/hệ thống cụ thể	PI8.1	5
CLO6	Có khả năng thiết kế bộ điều khiển hợp lý cho các hệ thống cơ điện tử	PI8.2	5

8. Nội dung chi tiết môn học

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Bài 1: Giới thiệu kit thực tập vi điều khiển STM32Fxx và các phần mềm				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)	CLO1	3		
	Nội dung GD: 1. Sơ đồ nguyên lý kit thực hành vi điều khiển STM32Fxx 2. Giới thiệu phần mềm lập trình cho vi điều khiển STM32 3. Phương pháp debug chương trình 4. Làm mẫu cách thao tác kit vi điều khiển và sử dụng phần mềm khi thực tập	CLO2 CLO3 CLO4	4 4 4		
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Ôn lại kiến thức đã học ở môn vi xử lý và vi điều khiển, kiến thức kỹ thuật số, kỹ thuật điện tử				
2	Bài 2: Giao tiếp vi điều khiển với nút nhấn và led đơn				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:	CLO1	3		
	Nội dung GD: - Giao tiếp vi điều khiển với nút nhấn đơn - Giao tiếp vi điều khiển với led đơn - Viết chương trình điều khiển led đơn sáng tuần tự	CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	4 4 4 5 5		
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Ôn lại kiến thức đã học ở môn vi xử lý và vi điều khiển, kiến thức kỹ thuật số, kỹ thuật điện tử				
3	Bài 3: Giao tiếp vi điều khiển với led 7 đoạn và LCD				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp:	CLO1	3		
	Nội dung GD lý thuyết: - Giao tiếp vi điều khiển với led 7 đoạn - Giao tiếp vi điều khiển với LCD - Viết chương trình đếm lên/xuống kết hợp với nút nhấn	CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	4 4 4 5 5		
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Ôn lại kiến thức đã học ở môn vi xử lý và vi điều khiển, kiến thức kỹ thuật số, kỹ thuật điện tử				
4	Bài 4: Timer/ counter và ứng dụng đếm sản phẩm				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)	CLO1	3		
	Nội dung GD: - Giao tiếp vi điều khiển với Relay điều khiển băng	CLO2 CLO3	4 4		

	tải - Viết chương trình đếm sản phẩm hiển thị lên led 7 đoạn và led đơn	CLO4 CLO5 CLO6	4 5 5		
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Ôn lại kiến thức đã học ở môn vi xử lý và vi điều khiển, kiến thức kỹ thuật số, kỹ thuật điện tử				
5	Bài 5: Viết chương trình điều khiển tay gấp khí nén				
	- Tay gấp khí nén - Viết chương trình điều khiển theo qui trình đã cho hiển thị số lượng sản phẩm lên LCD hoặc led 7 đoạn	CLO1	3		
		CLO2	4		
		CLO3	4		
CLO4		4			
CLO5		5			
CLO6	5				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Ôn lại kiến thức đã học ở môn vi xử lý và vi điều khiển, kiến thức kỹ thuật số, kỹ thuật điện tử				
6	Bài 6: ADC, DAC và ứng dụng điều khiển nhiệt độ lò nướng				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:		CLO1	3	
	Nội dung GD:		CLO2	4	
	- Giới thiệu lò nướng		CLO3	4	
	- Ôn tập về phương pháp đo nhiệt độ		CLO4	4	
	- Phương pháp giao tiếp vi điều khiển với SCR		CLO5	5	
	- Viết chương trình điều khiển nhiệt độ lò nướng với phương pháp điều khiển ON/OFF		CLO6	5	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Ôn lại kiến thức đã học ở môn vi xử lý và vi điều khiển, kiến thức kỹ thuật số, kỹ thuật điện tử				
7	Bài 7: Giao tiếp vi điều khiển với cảm biến siêu âm áp dụng điều khiển mô hình xe tự hành				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:		CLO1	3	
	Nội dung GD:		CLO2	4	
	- Giới thiệu mô hình xe tự hành		CLO3	4	
	- Ôn tập về phương pháp đo khoảng cách		CLO4	4	
	- Phương pháp giao tiếp vi điều khiển với mạch cầu H điều khiển động cơ DC		CLO5	5	
	- Viết chương trình điều khiển robot bám line di chuyển trong mê cung		CLO6	5	

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Ôn lại kiến thức đã học ở môn vi xử lý và vi điều khiển, kiến thức kỹ thuật số, kỹ thuật điện tử				
8	Ôn tập và thi kết thúc môn học				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:	CLO1	3		
	Nội dung GD lý thuyết:	CLO2	4		
	- Ôn tập và giải đáp câu hỏi	CLO3	4		
	- Thi theo đề là những nội dung đã thực tập	CLO4	4		
		CLO5	5		
		CLO6	5		
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Ôn lại kiến thức đã học ở môn vi xử lý và vi điều khiển, kiến thức kỹ thuật số, kỹ thuật điện tử				

11. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Kiểm tra quá trình							50
Bài tập về nhà (Project)							30
Thi cuối kỳ							50

12. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:
- Tài liệu “Thực hành vi điều khiển”

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

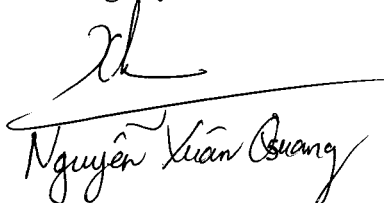
14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa

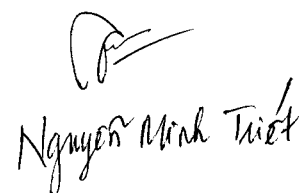


PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BỘ MÔN



Người Biên soạn



Cập nhật lần 1	Người Cập nhật Tổ trưởng bộ môn
Cập nhật lần 2	Người Cập nhật Tổ trưởng bộ môn



Đề cương chi tiết môn học

1. Tên môn học: Thực tập kỹ thuật điều khiển 2

Mã môn học: CELA313729

Tên Tiếng Anh: Control Engineering Laboratory 2

2. Số tín chỉ: 1 tín chỉ (0/1/2) (0 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành)

Phân bố thời gian: 8 tuần (0 tiết lý thuyết + 6 tiết thực hành + 12 tiết tự học/ tuần)

3. Giảng viên phụ trách môn học:

1/ GV phụ trách chính: ThS. Võ Lâm Chương

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy: TS. Hà Lê Ngọc Như Thành

4. Điều kiện tham gia học tập môn học:

Môn học tiên quyết:

Môn học trước: Điều khiển tự động; Thiết kế hệ thống cơ điện tử

5. Mô tả môn học:

Môn học này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kỹ năng về điều khiển các loại động cơ servo trong hệ thống servo cũng như hệ truyền động servo thủy lực. Bên cạnh đó sinh viên sẽ học cách triển khai sử dụng phần cứng; phương pháp lập trình sử dụng các phần mềm chuyên dùng cho PLC, vi điều khiển cũng như Matlab để thiết kế và thực thi bộ điều khiển các động cơ servo hoặc các cơ cấu servo khác phổ biến trong công nghiệp.

6. Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng trình bày các báo cáo kỹ thuật liên quan đến thiết bị và lập trình điều khiển các hệ thống servo.	PI2.3	3
CLO2	Có khả năng áp dụng những giải pháp kỹ thuật và công cụ phù hợp trong khi lập trình điều khiển hệ servo.	PI4.3	3
CLO3	Có khả năng đọc, hiểu tiếng Anh trong kỹ thuật	PI6.3	3
CLO4	Có khả năng sử dụng các phần mềm chuyên dụng (Matlab, Labview) xây dựng mô hình, mô phỏng hoạt động các phần tử servo.	PI7.1	4
CLO5	Có khả năng viết phần mềm cho các bộ điều khiển servo với sự trợ giúp các phần mềm chuyên dùng.	PI8.3	5
CLO6	Có khả năng vận hành các thiết bị máy móc hoặc các dây chuyền có mức độ tự động hóa cao.	PI9.1	3

7. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Bài 1: PLC MITSUBISHI VÀ MODULE MOTION CONTROL				
	A/Nội dung GD: (6) 1.1. Giới thiệu PLC Mitsubishi. 1.2. Phần mềm lập trình GX Work 1.3. Tập lệnh và phương pháp lập trình 1.4. Giới thiệu mô-đun Motion Control	CLO3	3	Thuyết giảng; Hướng dẫn	Báo cáo
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) - Cài đặt phần mềm, đọc tài liệu, tìm kiếm các tài liệu. - Chuẩn bị cho buổi học kế tiếp				
2	Bài 2: PLC MITSUBISHI VÀ MODULE MOTION CONTROL (tt)				
	A/Nội dung GD: (6) 2.1 Tìm hiểu giao tiếp giữa PLC với module 2.2 Lập trình giao tiếp PLC với module 2.3. Lập trình nội suy tuyến tính 2.4 Lập trình nội suy cung tròn. 2.5 Lập trình nội suy vẽ các hình theo yêu cầu.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO5 CLO6	3 3 3 5 3	Thuyết giảng; Hướng dẫn	
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) - Viết báo cáo thực tập tuần 2 - Chuẩn bị cho buổi thực hành kế tiếp				
3	Bài 3: ĐIỀU KHIỂN HỆ SERVO 1 TRỰC DÙNG DC SERVO				
	A/ Nội dung hướng dẫn thực tập: (6) 3.1 Giới thiệu vi điều khiển STM32 và phần mềm STM32CubeMX 3.2 Sử dụng Matlab xây dựng mô hình toán của hệ servo 1 trục 3.3 Tính toán và mô phỏng điều khiển vận tốc, vị trí	CLO3 CLO4	3 4	Thuyết giảng; Hướng dẫn mẫu	Báo cáo
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) - Cài đặt phần mềm, đọc và tìm kiếm tài liệu - Chuẩn bị cho buổi thực hành kế tiếp				
4	Bài 4: ĐIỀU KHIỂN HỆ SERVO 1 TRỰC DÙNG DC SERVO A/ Nội dung hướng dẫn thực tập: (6) 4.1 Khảo sát cách kết nối phần cứng cho			Thuyết giảng;	Báo cáo

	<p>hệ thống</p> <p>4.2 Viết chương trình đọc xung encoder của động cơ DC servo</p> <p>4.3. Tính toán vận tốc, vị trí dựa và số xung encoder đọc được</p> <p>4.4. Viết thuật toán PID rời rạc điều khiển vận tốc, vị trí động cơ.</p>	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p> <p>CLO5</p> <p>CLO6</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>3</p>	<p>Hướng dẫn mẫu; chương trình mẫu</p>	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</p> <p>- Làm báo cáo thực tập tuần 4</p> <p>- Chuẩn bị cho buổi thực hành kế tiếp</p>				
	<p>Bài 5: NỘI SUY SỬ DỤNG ĐỘNG CƠ STEP VÀ PHẦN MỀM LABVIEW</p>				
5	<p>A/ Nội dung hướng dẫn thực tập: (6)</p> <p>5.1 Giới thiệu phần mềm Labview</p> <p>5.2. Hướng dẫn lập trình Labview cơ bản</p> <p>5.3. Khảo sát kết nối phần cứng, thiết bị sử dụng trong mô hình</p>	<p>CLO3</p> <p>CLO4</p>	<p>3</p> <p>4</p>	<p>Thuyết giảng; Hướng dẫn mẫu; chương trình mẫu</p>	<p>Báo cáo</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</p> <p>- Cài đặt phần mềm, tự học thêm Labview</p> <p>- Chuẩn bị cho buổi thực hành kế tiếp</p>				
	<p>Bài 6: NỘI SUY SỬ DỤNG ĐỘNG CƠ STEP VÀ PHẦN MỀM LABVIEW</p>				
6	<p>A/ Nội dung hướng dẫn thực tập: (6)</p> <p>6.1. Sử dụng các phần mềm chuyên dùng cài đặt thông số cho driver</p> <p>6.2. Chạy chế độ đơn trục, khảo sát độ phân giải, sai số từng trục</p> <p>6.3. Chạy chế độ đa trục, nội suy vẽ các hình dạng theo yêu cầu.</p>	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p> <p>CLO4</p> <p>CLO5</p> <p>CLO6</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>3</p>	<p>Thuyết giảng; Hướng dẫn mẫu; chương trình mẫu</p>	<p>Báo cáo</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</p> <p>- Làm báo cáo thực tập tuần 8.</p> <p>- Chuẩn bị cho buổi thực hành kế tiếp</p>				
	<p>Bài 7: ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ HỆ SERVO THỦY LỰC DÙNG PLC MITSUBISHI</p>				
7	<p>A/ Nội dung hướng dẫn thực tập: (6)</p> <p>7.1. Khảo sát cách kết nối phần cứng cho hệ thống</p> <p>7.2. Viết chương trình xử lý tín hiệu analog input</p> <p>7.3. Viết chương trình xử lý tín hiệu analog output</p>	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p> <p>CLO5</p> <p>CLO6</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>3</p>	<p>Thuyết giảng; Hướng dẫn mẫu</p>	<p>Báo cáo</p>

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) - Làm báo cáo thực tập tuần				
8	Bài 8: ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ HỆ SERVO THỦY LỰC DÙNG PLC MITSUBISHI A/ Nội dung hướng dẫn thực tập: (6) 8.1. Tìm hiểu bộ PID của PLC Mitsubishi 8.2. Viết chương trình PID điều khiển vị trí hệ servo thủy lực 8.3. Tính toán thông số bộ điều khiển phù hợp với yêu cầu của hệ servo như đáp ứng nhanh và không vọt lố.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO5 CLO6	3 3 3 5 3	Thuyết giảng; Hướng dẫn mẫu	Báo cáo
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) - Làm báo cáo thực tập tuần 8				

8. Phương pháp giảng dạy:

- Hướng dẫn chung
- Làm việc nhóm.
- Hướng dẫn trực tiếp trên từng mô hình

9. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình						60
Lần 1	Báo cáo bài TT về hệ servo dùng động cơ bước	CLO1	3	Báo cáo	Rubric	15
Lần 2	Báo cáo bài TT về hệ servo dùng động cơ AC servo	CLO2 CLO3	3 3	Báo cáo	Rubric	15
Lần 3	Báo cáo bài TT về động cơ DC servo	CLO4 CLO5	4 5	Báo cáo	Rubric	15
Lần 4	Báo cáo bài TT về hệ servo thủy lực	CLO6	3	Báo cáo	Rubric	15
Thi cuối kỳ						40
Lần 5	Thi cuối kỳ: Sinh viên thi trực tiếp trên mô hình đã học.	CLO 5 CLO 6	5 3	Quan sát kết quả thực hiện.	Rubric	40

10. Tài liệu học tập

- Giáo trình chính:
Võ Lâm Chương, Practice of Servo Drive Systems, , ĐH SPKT TP. HCM, 2022.
- Tài liệu tham khảo:
[1]. M. Nakamura, S. Goto, N. Kyura, *Mechatronic Servo System Control*, Lecture Notes in Control and Information Sciences, Springer 2004.

[2]. S.H. Suh, S.K. Kang, D.H. Chung, Ian Stroud, *Theory and Design of CNC Systems*, Springer 2008.

[3] Mitsubishi Electric, FX3x Series Programmable Controllers_Programming Manual, Basic and Applied Instruction Edition.

[4]. Mitsubishi Electric, FX3U-20SSC-H User Manual.

[5]. Mitsubishi Electric, FX3x Series Programmable Controllers_User Manual, Analog Control Edition.

[6]. National Instrument, Motion Control NI-Motion User Manual.

11. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của môn học này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

12. Ngày phê duyệt lần đầu:

13. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM

Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn

Võ Lâm Chương

14. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề cương chi tiết môn học

1. Tên môn học: Thực tập vận hành và bảo trì thiết bị tự động công nghiệp Mã môn học: MALA313829

2. Tên tiếng Anh: Maintenance Engineering laboratory

3. Số tín chỉ: 1(0:1:2) (0 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 7.5 tuần (0 tiết lý thuyết + 6 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách học phần

1/ GV phụ trách chính:

ThS. Trương Phước Thọ

TS. Phan Công Bình

5. Điều kiện tham gia học tập học phần

Môn học trước: Cơ sở công nghệ chế tạo máy, Robot Công nghiệp, Kỹ thuật bảo trì

6. Mô tả tóm tắt học phần (Course Description)

Môn học này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về:

- Nguyên lý làm việc của hệ thống tự động hóa trong công nghiệp như cảm biến, PLC, mạng truyền thông CN, robot công nghiệp
- Nguyên tắc cơ bản để mô phỏng, lập trình và vận hành Robot công nghiệp với các vấn đề về động học, động lực học, điều khiển.
- Phương pháp và công cụ dùng để lập kế hoạch bảo trì bảo dưỡng các hệ thống tự động hóa trong công nghiệp.

7. Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng giải thích, phân tích chọn lựa và lập kế hoạch bảo trì các thiết bị cho hệ thống tự động hóa công nghiệp và robot công nghiệp.	P9.2	4
CLO2	Có khả năng làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến vận hành và bảo trì hệ thống tự động hóa với Robot công nghiệp.	P5.1	3
CLO3	Có khả năng thiết kế và mô phỏng bằng các phần mềm lập trình điều khiển Robot công nghiệp theo thời gian thực và các phương pháp điều khiển thường áp dụng trên Robot.	P7.1	4
CLO4	Có khả năng lập trình điều khiển và vận hành Robot công nghiệp. Tính toán lựa chọn được cấu hình tối ưu cho robot di chuyển.	P9.1	3

8. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Phần A: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN ROBOT ABB VÀ PHẦN MỀM ROBOT STUDIO				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết:	CLO3	3	Thuyết trình, làm mẫu. Hướng dẫn thực hành	Quan sát kết quả thực hiện
	Bài 1: Cơ bản về Robot ABB và các thành phần tử điều khiển, phần mềm Robot Studio				
	Bài 2: Điều khiển Robot sử dụng Flexpendant				
	Bài 3: Thiết lập các hệ trục tọa độ trong không gian làm việc của Robot				
2	Phần B: CÁC TẬP LỆNH VÀ LẬP TRÌNH DI CHUYỂN ROBOT BẰNG PLEXPENDANT				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết:	CLO3 CLO4	4 3	Thuyết trình, làm mẫu. Hướng dẫn thực hành	Quan sát kết quả thực hiện
	Bài 1: Các lệnh cơ bản trong lập trình robot ABB				
	Bài 2: Điều khiển Robot sử dụng Flexpendant				
3	Bài 3: Thiết lập các hệ trục tọa độ trong không gian làm việc của Robot. Khởi tạo được tín hiệu I/O để điều khiển các thiết bị ngoại vi Bài 4: Thực hành trên robot ABB IRB 120 và IRB 1100 vẽ các quỹ đạo theo yêu cầu cho trước				
4	Phần C: LẬP TRÌNH NÂNG CAO				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết:	CLO3 CLO4	4 3	Thuyết trình, làm mẫu	Quan sát kết quả thực hiện
	Bài 1: Tạo quỹ đạo di chuyển của robot từ bản vẽ CAD.				

	Bài 2: Mô phỏng được trạm dựa trên lập trình đồ họa				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (2) – Hoàn thiện nội dung ôn tập trong phần A, B, C – Tìm hiểu nội dung bài 3, bài 4 phần C	CLO3	3		
	Phần D: LẬP KẾ HOẠCH BẢO TRÌ CÁC HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG TRONG DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT NGK				
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết:	CLO1 CLO2	4 3	Thuyết trình, làm mẫu	Quan sát kết quả thực hiện
5	Bài 1: Thiết lập bảng tiêu chuẩn kiểm tra CIL cho vận hành (AM) dây chuyền sản xuất nước đóng chai tự động				
6	Bài 2: Nghiên cứu tài liệu hướng dẫn bảo trì các thiết bị trong dây chuyền sản xuất nước đóng chai tự động				
7	Bài 3: Xây dựng kế hoạch bảo trì cho dây chuyền sản xuất nước đóng chai tự động				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (2) – Ôn tập kiến thức về CIL – Ôn tập về xây dựng kế hoạch bảo trì	CLO1 CLO2	3 3		
	KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ (6)				
8	– <i>Lập trình điều khiển robot trong thời gian yêu cầu</i>	CLO3 CLO4	4 3		Quan sát
	– <i>Vấn đáp: trả lời bất kỳ các thiết bị có trong phần A, B, C, D</i>	CLO1 CLO4	3 3		Vấn đáp
	– <i>Nộp báo cáo thực tập theo nhóm về vận hành và bảo trì dây chuyền sản xuất</i>	CLO2	3		Rubric

9. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết trình, làm mẫu, trình chiếu
- Hướng dẫn thực hành,
- Phương pháp học thông qua trải nghiệm

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							75
Lần 1	Điều khiển Robot sử dụng Flexpendant. Thiết lập các hệ trục tọa độ trong không gian làm việc của Robot	Tuần 1- Tuần 7	CLO3	3	Quan sát	Rubric	10
Lần 2	Các lệnh cơ bản trong lập trình robot ABB. Lập trình cho robot di chuyển theo biên dạng đơn giản. Khởi tạo được tín hiệu I/O để điều khiển các thiết bị ngoại vi	Tuần 1- Tuần 7	CLO3	4	Quan sát,	Rubric	10
Lần 3	Bài tập nhóm, khảo sát lập trình và vận hành robot công nghiệp ABB	Tuần 1- Tuần 7	CLO4	3	Quan sát,	Rubric	15
Lần 4	Tạo quỹ đạo di chuyển của robot từ bản vẽ CAD. Mô phỏng được trạm dựa trên lập trình đồ họa.	Tuần 1- Tuần 7	CLO4	4	Quan sát	Rubric	10
Lần 5	Thiết lập bảng tiêu chuẩn kiểm tra CIL cho vận hành (AM)	Tuần 1- Tuần 7	CLO1	4	Báo cáo	Rubric	
Lần 6	Xây dựng kế hoạch cho hoạt động bảo trì (PM)	Tuần 1- Tuần 7	CLO2	3	Báo cáo	Rubric	
Kiểm tra vận hành, vấn đáp							25
Lần 7	Lập trình điều khiển robot theo yêu cầu cho trước Báo cáo kết quả	Tuần 8	CLO1 CLO3	4 4	Quan sát	Rubric	

CDR học phần	Nội dung giảng dạy				Hình thức kiểm tra						
	Phần A	Phần B	Phần C	Phần D	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7
CLO1				x					x		x
CLO2				x						x	
CLO3	x	x	x		x	x					x
CLO4		x	x				x	x			

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Nguyễn Trường Thịnh, Trương Phước Thọ, Giáo trình Thực tập Robot Công Nghiệp, ĐH SPKT TP.HCM, 2012
2. Duy trì hiệu suất thiết bị tổng thể - TPM: Nội dung cơ bản và hướng dẫn áp dụng, NXB Hồng Đức, 2018.

- Sách tham khảo:

1. Tài liệu huấn luyện hãng ABB,
2. External Report on Maintenance Schedule Checklist for Gepec - Rm Commissioning & Services Hydro Generators, GE Energy Power Conversion, 2017.
3. Maintenance Engineering Handbook 7th ed - R. Mobley, et al., (McGraw-Hill, 2008).
4. Maintenance Fundamentals (Butterworth-Heinemann, ISBN 0750677988, 2004)

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của môn học này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 7/4/2023

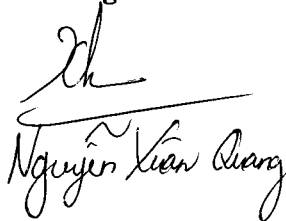
14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa



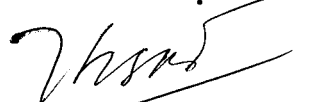
Trưởng Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



Nguyễn Kiên Cường

Nhóm biên soạn



Trương Phước Thọ

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Cập nhật ĐCCT lần 1:	Trương Phước Thọ
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY

Ngành đào tạo: Cơ khí chế tạo máy -
Công nghệ kỹ thuật cơ khí Công nghệ
kỹ thuật cơ điện tử - Kỹ Thuật công
nghiệp - Robot và trí tuệ nhân tạo - Kỹ
nghệ gỗ và nội thất.

Trình độ đào tạo: Đại học

Chương trình đào tạo: Đại trà và Chất
lượng cao

Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Thực tập Ngụội
Mã học phần: MHAP110127
- Tên Tiếng Anh:** Mechanical Handywork Practice
- Số tín chỉ:** 1 tín chỉ (0/1/2) (0 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 2 tín chỉ tự học)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
 - 1/ GV phụ trách chính: Hồ Thị Phụng.
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:
 - Phạm Quân Anh
 - Dương Huy Hoàng
 - Nguyễn Quang Hiến
 - Nguyễn Văn Minh
 - Hoàng Trọng Nghĩa
 - Phạm Minh Đức
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**
 1. Môn học tiên quyết: Không
 2. Môn học trước: Không
- Mô tả học phần:**

Học phần trang bị cho sinh viên ngành cơ khí có tác phong và đạo đức trong nghề nghiệp, nắm vững cấu tạo và sử dụng thành thạo các loại dụng cụ cắt gọt cầm tay (giũa, đột dẫu, mũi vạch, búa, cưa tay ...), dụng cụ đo kiểm (thước cặp, êke, thước lá, thước đứng vạch dẫu...).
- Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)**

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Liệt kê, lựa chọn các loại dụng cụ cắt gọt cầm tay (giũa, đột dẫu, mũi vạch, búa, cưa tay ...), dụng cụ đo kiểm (thước cặp, êke, thước lá, thước đứng vạch dẫu...)	PI1.3	3
CLO2	Sử dụng thành thạo các loại dụng cụ cắt gọt cầm tay, dụng cụ đo kiểm.	PI2.1	3

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Bài số 1 : Thao tác giữa cơ bản				
	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (6)</p> <p>Lý thuyết: (dạy học số)</p> <p>1.2. Phương pháp gia công:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chọn độ cao ê tô. - Cách cặp và tháo chi tiết trên ê tô. - Cách cầm giữa. - Chọn vị trí đứng giữa. - Tư thế đứng giữa. - Các phương pháp giữa. - Tác dụng lực và giữ thăng bằng giữa - Kiểm tra mặt phẳng. - Giữa xử lí mặt phẳng. <p>1.3. Các sai hỏng thường gặp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thao tác cầm giữa không đúng. - Tư thế đứng không hợp lý. - Tốc độ giữa quá nhanh. - Cân bằng lực khi giữa không tốt. <p>Thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc bản vẽ. - Xác định bề mặt gia công. - Đọc hình dáng và kích thước gia công. - Xác định các yêu cầu kỹ thuật (độ nhẵn bóng bề mặt gia công). - Thao tác cặp và tháo phôi. - Củng cố kỹ thuật cầm giữa, chuẩn bị tư thế đứng giữa. - Thao tác giữa và giữ thăng bằng giữa. - Giữa mặt phẳng. 	CLO1 CLO2	3 3	-Thuyết trình, đàm thoại (hoạt động nhóm). -Thao tác mẫu (hoạt động nhóm); -Hướng dẫn kèm cặp thường xuyên.	Bài tập thực hành Báo cáo thực tập
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</p> <p>+ Làm các câu hỏi ôn tập bài 1</p>				
2,3	Bài số 2: Giữa mặt phẳng vuông góc - song song				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)</p> <p>Lý thuyết:</p> <p>2.1. Phương pháp gia công:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các phương pháp giữa. - Phương pháp kiểm tra độ vuông góc giữa hai mặt phẳng bằng êke 90°. - Phương pháp kiểm tra độ song song bằng thước cặp. <p>2.2. Các sai hỏng thường gặp:</p>	CLO1 CLO2	3 3	-Thuyết trình, đàm thoại (hoạt động nhóm). -Thao tác mẫu (hoạt động	Bài tập thực hành Báo cáo thực tập

	<ul style="list-style-type: none"> - Các sai số của độ tương quan giữa các mặt phẳng (độ không vuông góc, độ không song song). - Sai số do kích thước (sai số ngẫu nhiên, sai số hệ thống). <p>Thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc bản vẽ - Xác định bề mặt gia công (mặt cạnh vuông góc với mặt đã gia công). - Đọc hình dáng và kích thước gia công. - Xác định các yêu cầu kỹ thuật (độ vuông góc, độ song song, độ nhẵn bóng bề mặt gia công). - Giữa mặt phẳng vuông góc - Chọn mặt chuẩn để kiểm tra độ vuông góc giữa hai mặt phẳng. - Thao tác, phương pháp kiểm tra độ vuông góc giữa hai mặt phẳng bằng êke 90⁰. - Phương pháp kiểm tra độ phẳng bề mặt gia công. - Giữa mặt phẳng song song có giới hạn kích thước - Chọn mặt chuẩn để kiểm tra độ song song giữa hai mặt phẳng. - Phương pháp kiểm tra độ song song bằng thước cặp. 			nhóm). -Hướng dẫn kèm cặp thường xuyên.	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Làm các câu hỏi ôn tập bài 2</p>				
	<p>Bài 3 Vạch dấu và đột dấu</p>				
4	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)</p> <p>Lý thuyết:</p> <p>2.1. Phương pháp gia công:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các phương pháp vạch dấu.: vạch dấu bằng mũi vạch và thước lá-vạch dấu bằng thước đo cao - Các phương pháp đột dấu. - Phương pháp kiểm tra vạch dấu - Phương pháp kiểm tra đột dấu. <p>2.2. Các sai hỏng thường gặp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đường vạch không chính xác - Đường vạch không rõ - Đột dấu không trùng với đường vạch dấu <p>Thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc bản vẽ - Xác định bề mặt gia công (vạch dấu). - Xác định bề mặt gia công (đột dấu). - Xác định các yêu cầu kỹ thuật (khoảng cách đột dấu đều nhau). 	CLO1 CLO2	3 3	-Thuyết trình, đàm thoại (hoạt động nhóm). -Thao tác mẫu (hoạt động nhóm). -Hướng dẫn kèm cặp thường xuyên.	Bài tập thực hành Báo cáo thực tập

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Làm các câu hỏi ôn tập bài 3				
5,6	Bài 4: Cưa kim loại				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Lý thuyết: 3.1. Phương pháp gia công: <ul style="list-style-type: none"> - Vạch dấu các kích thước và hình dáng của chi tiết gia công. - Kiểm tra và đột dấu giới hạn mạch cưa. - Tư thế, thao tác cưa. - Phương pháp cưa. - Các biện pháp xử lý kỹ thuật để đảm bảo chất lượng và năng suất khi cưa. 3.2. Các sai hỏng thường gặp: <ul style="list-style-type: none"> - Hình dáng và kích thước sai với yêu cầu bản vẽ. - Mạch cưa không phẳng và không thẳng. Thực hành: <ul style="list-style-type: none"> - Đọc bản vẽ - Vạch dấu - Thao tác cưa 	CLO1 CLO2	3 3	-Thuyết trình, đàm thoại (hoạt động nhóm). -Thao tác mẫu (hoạt động nhóm). -Hướng dẫn kèm cặp thường xuyên.	Bài tập thực hành Báo cáo thực tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Làm các câu hỏi ôn tập bài 4				
7	Bài 5 Giữa mặt nghiêng				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Lý thuyết: 2.1. Phương pháp gia công: <ul style="list-style-type: none"> - Các phương pháp giữa mặt phẳng nghiêng. - Phương pháp kiểm tra góc nghiêng mặt phẳng bằng thước đo góc vạn năng và êke - Phương pháp kiểm tra độ phẳng bằng thước thẳng. 2.2. Các sai hỏng thường gặp: <ul style="list-style-type: none"> - Các sai số của độ tương quan giữa các mặt phẳng (góc nghiêng không đúng). - Sai số do kích thước (sai số ngẫu nhiên, sai số hệ thống). Thực hành: <ul style="list-style-type: none"> - Đọc và nghiên cứu bản vẽ - Giữa mặt phẳng nghiêng đúng yêu cầu bản vẽ. 	CLO1 CLO2	3 3	-Thuyết trình, đàm thoại (hoạt động nhóm). -Thao tác mẫu (hoạt động nhóm). -Hướng dẫn kèm cặp thường xuyên.	Bài tập thực hành Báo cáo thực tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Làm các câu hỏi ôn tập bài 5				

	Bài 6 Giữa mặt cong				
8	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Lý thuyết: 2.1. Phương pháp gia công: – Các phương pháp giữa mặt cong. – Phương pháp kiểm tra mặt cong bằng dưỡng R. 2.2. Các sai hỏng thường gặp: – Cung không suôn đều. – Không đúng bán kính cong R. Thực hành: – Đọc và nghiên cứu bản vẽ – Giữa mặt phẳng nghiêng đúng yêu cầu bản vẽ.	CLO1 CLO2	3 3	-Thuyết trình, đàm thoại (hoạt động nhóm). -Thao tác mẫu (hoạt động nhóm). -Hướng dẫn kèm cặp thường xuyên.	Bài tập thực hành Báo cáo thực tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Làm các câu hỏi ôn tập bài 6				

9. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết trình
- Đàm thoại
- Thao tác mẫu
- Hướng dẫn thường xuyên

10. Đánh giá sinh viên:

1. Thang điểm: 10
 2. Tỷ lệ các thành phần điểm như sau:
 - 2.1. Điểm kiến thức: 2/10, được đánh giá trong các bài báo cáo quá trình, bài trắc nghiệm và bài báo cáo kết thúc môn.
 - 2.2. Điểm kỹ năng: 6/10, được đánh giá sau khi kết thúc từng bài thực hành và bài tập tổng hợp (căn cứ vào các yêu cầu kỹ thuật được cho trên bản vẽ thực hành).
 - 2.3. Điểm thái độ: 2/10, được đánh giá trên các mặt vệ sinh, an toàn lao động, tinh thần học tập, thao tác, quy trình thực hiện, tổ chức nơi thực tập, tinh thần làm việc nhóm.
- Ghi chú:** không có kiểm tra cuối kỳ.

11. Tài liệu học tập

1. Nguyễn Đức Sâm, *Bài giảng điện tử thực hành nguội*. (Lưu hành nội bộ 2014)
2. Hà Văn Vui, *Thực hành nghề nguội*, NXB Đại học & Giáo dục - năm 1990
3. Nguyễn Tiên Đạt, *Hướng dẫn dạy nghề nguội*, NXB công nhân kỹ thuật - năm 1977
4. Quốc Việt, *Nguội dụng cụ*, NXB công nhân kỹ thuật - năm 1983

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 22/05/2023

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa



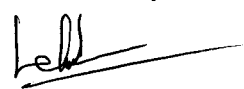
PGS.TS Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



Nguyễn Văn Mang

Nhóm biên soạn



Hồ Thị Phụng

Lê Linh

Nguyễn Văn Mang

Phạm Minh Đức

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật cơ
điện tử - Kỹ Thuật công nghiệp –
Robot và trí tuệ nhân tạo – Kỹ nghệ gỗ
và nội thất.

Trình độ đào tạo: Đại học

Chương trình đào tạo: Đại trà và Chất
lượng cao

Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Thực tập Cơ khí Cơ bản
Mã học phần: BMPR230227
- Tên Tiếng Anh:** Basic Mechanical Practice
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (0/3/6) (0 tín chỉ lý thuyết, 3 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 6 tín chỉ tự học)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
 - 1/ GV phụ trách chính: Nguyễn Văn Mang
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:
 - Nguyễn Văn Hồng
 - Phạm Quân Anh
 - Hồ Xuân Thành
 - Dương Huy Hoàng
 - Nguyễn Quang Hiến
 - Nguyễn Văn Minh
 - Lê Linh
 - Nguyễn Văn Mang
 - Hoàng Trọng Nghĩa
 - Phạm Minh Đức
 - Võ Minh Tâm
 - Trần Ngọc Hữu
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**
 1. Môn học tiên quyết: Vẽ kỹ thuật, dung sai kỹ thuật đo
 2. Môn học trước: Không

6. Mô tả học phần:

Môn học bao gồm các bài thực hành cơ bản về tiện, phay nhằm giúp cho sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết đã học được ở các môn cơ sở ngành, chuẩn bị cho việc học tập các kiến thức chuyên ngành và trang bị một số kỹ năng cơ bản của môn tiện, phay và giới thiệu các phương pháp nguội cơ bản để làm cơ sở cho các nội dung chuyên ngành và thực tập kế tiếp..

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Mô tả một cách cơ bản về khả năng công nghệ của máy phay, tiện. Trình bày các phương pháp phay như phay mặt phẳng song	PI1.3	3

	song phay bậc, phay mặt phẳng nghiêng... Các phương pháp tiện như vật mặt-khoan tâm, tiện trụ, tiện côn...		
	Lập được trình tự thao tác vận hành được các loại máy phay, máy tiện.	PI2.1	3
	Tính toán chế độ cắt khi phay, tiện cho các trường hợp cụ thể	PI3.1	3
	Lập luận giải quyết các vấn đề về cắt gọt, trình bày, phân tích các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục khi tiện, phay.	PI8.2	3
CLO2	Mài đúng trình tự, đúng góc độ của các loại dao tiện cơ bản Thực hiện các công việc phay cơ bản như: phay các mặt phẳng song song, vuông góc, phay bậc, phay mặt phẳng nghiêng, phay cung tròn, phay rãnh, phay rãnh V, cắt đứt...đạt yêu cầu kỹ thuật. Thực hiện tiện các bề mặt cơ bản như tiện trục tròn, vật mặt khoan tâm, tiện ren, tiện côn ...đạt yêu cầu kỹ thuật.	PI2.1 PI4.2 PI9.3	3 3 3
CLO3	Kỹ năng làm việc nhóm và thảo luận giải quyết các vấn đề liên quan đến công việc phay, tiện. Lập nhóm, phân công nhiệm vụ để giải quyết bài tập được giao	PI5.2 PI6.1 PI6.2	3 3 3
CLO4	Hình thành ý tưởng, thiết lập được qui trình công nghệ gia công một chi tiết mới đơn giản	PI7.1	2

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

8.1 Nội dung thực tập tiện

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Bài số 1: Máy tiện- vận hành máy tiện, An toàn lao động khi vận hành máy tiện (5 tiết)				
1	1.1. Đồ dùng và trang thiết bị dạy thực hành 1.1.1. Vị trí đặc điểm của ngành tiện 1.1.2. Máy tiện vạn năng và các loại đồ gá đi kèm theo máy. 1.2. Phương pháp thực hiện: 1.2.1. Sắp xếp, tổ chức nơi làm việc trên máy tiện. 1.2.2. An toàn lao động khi làm việc trên máy tiện và vệ sinh ,bảo trì máy 1.3. Quy trình thực hiện khi làm việc trên máy tiện 1.3.1. Tháo lắp một số cơ cấu đồ gá kèm theo	CLO1	3	+Thuyết trình + Đàm thoại +Thao tác mẫu + Hướng dẫn thường xuyên	+ Bài thực hành + Câu hỏi trắc nghiệm

<p>máy thường sử dụng</p> <p>1.3.2. Điều chỉnh các thông số của chế độ cắt trên máy tiện</p> <p>1.3.3. Thao tác vận hành các cơ cấu của máy</p> <p>1.3.4. Vệ sinh và bảo dưỡng máy</p> <p>1.4. Các dạng sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p> <p>- Kiểm tra đánh giá và sửa chữa các thao tác, trình tự sai</p> <p>1.5. Thực hành trên máy</p>				
<p>1.6. Phần tự học: (10 tiết)</p> <p>- Lập bảng hướng dẫn trình tự thao tác, vận hành máy</p> <p>- Lập bảng tính toán chế độ cắt cho chi tiết gia công</p>	CLO			
<p>Bài số 2: Dao Tiện — Mài dao tiện -An toàn khi mài dao (5 tiết)</p>				
<p>2.1. Giới thiệu và công dụng của các loại dao tiện</p> <p>2.1.1. Thông số hình học của dao tiện trụ, trụ bậc.</p> <p>Ảnh hưởng các góc độ dao trên bề mặt chi tiết gia công</p> <p>2.2. Phương pháp mài dao</p> <p>2.2.1. Thứ tự mài các bề mặt của dao tiện</p> <p>2.2.2. Mài đúng kỹ thuật các bề mặt và góc độ của các dao tiện cơ bản</p> <p>2.3. Quy trình thực hiện mài dao tiện</p> <p>2.3.1. Chọn mặt phẳng đáy dao,</p> <p>2.3.2. Mài mặt sau chính đạt góc sau chính</p> <p>2.3.3. Mài mặt sau phụ đạt góc sau phụ</p> <p>2.3.4. Mài mặt trước đạt góc trước</p> <p>2.4. Các dạng sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p> <p>2.4.1. Các bề mặt mài không phẳng, các lưỡi cắt bị cong, góc độ không đúng</p> <p>2.4.2. Sửa lại cách mài, sử dụng dụng cụ kiểm tra cho đúng cách</p> <p>2.5. Thực hành trên máy</p>	CLO1 CLO2	3 3	+Thuyết trình + Đàm thoại + Diễn trình +Thao tác mẫu + Hướng dẫn thường xuyên	+ Bài thực hành + Báo cáo +Câu hỏi trắc nghiệm
<p>2.6. Phần tự học: (10 tiết)</p> <p>- Vẽ hình và trình bày các thông số hình học cơ bản của dao tiện</p>	CLO3			
<p>Bài số 3: Vạt mặt, khoan tâm khi tiện (10 tiết thực hành)</p>				
<p>3.1. Giới thiệu và công dụng của các loại mũi khoan tâm</p> <p>3.1.1. Các loại mũi dao khoan tâm thường dùng và ứng dụng</p> <p>3.2. Phương pháp khoan tâm</p> <p>3.2.1. Cách gá đặt dao và chi tiết gia công khi</p>	CLO1 CLO2	3 3	+Thuyết trình + Đàm thoại +Thao	+ Bài thực hành + Báo cáo + Câu

	<p>khoan tâm</p> <p>3.2.2. Tra số tay ,lựa chọn chế độ cắt khi khoan tâm</p> <p>3.3. Quy trình thực hiện</p> <p>3.3.1. Gá phôi , canh tâm dao</p> <p>3.3.2. Điều chỉnh thông số chế độ cắt khi vạt mặt</p> <p>3.3.3. Vạt mặt đầu</p> <p>3.3.4. Điều chỉnh thông số chế độ cắt khi khoan tâm và khoan bằng đầu khoan gắn trên ụ động</p> <p>3.4. Các dạng sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p> <p>3.4.1. Vạt mặt phẳng còn lại lõi ở tâm- canh lại tâm dao</p> <p>3.4.2 Khoan tâm bị gãy – điều chỉnh lại bước ăn dao, lui đầu khoan lấy phoi ra, chỉnh lại vận tốc khoan.</p> <p>3.5. Thực hành.</p>			tác mẫu + Hướng dẫn thường xuyên	hỏi trắc nghiệm
	<p>3.6. Phân tự học: (20 tiết)</p> <p>- Lập bảng hướng dẫn trình tự thực hiện</p> <p>- Lập bảng sai hỏng, biện pháp phòng ngừa</p>				
	Bài số 4: Tiện trụ, trụ bậc (15 tiết)				
2	<p>4.1. Giới thiệu các chi tiết dạng trụ tròn xoay</p> <p>4.1.1. Chuyển động chính , chuyển động chạy dao hình thành bề mặt trụ</p> <p>4.1.2. Các loại dao tiện trụ, trụ bậc</p> <p>4.2. Phương pháp tiện trụ , trụ bậc</p> <p>4.2.1. Cách gá đặt dao và chi tiết gia công khi tiện trụ và trụ bậc</p> <p>4.2.2. Tra số tay ,lựa chọn chế độ cắt khi tiện trụ, trụ bậc</p> <p>4.2.3. Các cách tiến dao khi tiện trụ , trụ bậc</p> <p>4.2.4. Cách tiện đạt kích thước đường kính và chiều dài bậc</p> <p>4.2.5. Chỉnh côn trên máy tiện khi tiện trụ suốt bị côn.</p> <p>4.3. Quy trình thực hiện tiện trụ và trụ bậc</p> <p>4.3.1. Điều chỉnh thông số chế độ cắt khi tiện trụ- trụ bậc</p> <p>4.3.2. Kiểm tra và chỉnh côn máy.</p> <p>4.3.3. Tiện thô và kiểm tra độ côn khi tiện trụ suốt- chiều dài bậc</p> <p>4.3.4. Tiện đạt kích thước đường kính trụ suốt và chiều dài bậc</p> <p>4.4. Các dạng sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p> <p>4.4.1. Chi tiết không tròn – chỉnh lại độ cứng vững của hệ thống máy</p> <p>4.4.2. Chi tiết bị côn vượt quá yêu cầu kỹ thuật – chỉnh côn máy lại</p> <p>4.4.3. Không đạt độ bóng bề mặt – mài lại dao tiện tinh, điều chỉnh lại chế độ cắt</p> <p>4.5. Thực hành trên máy</p>	CLO2 CLO4	3 2	+Thuyết trình + Đàm thoại +Thao tác mẫu + Hướng dẫn thường xuyên	+ Bài thực hành + Báo cáo + Câu hỏi trắc nghiệm

<p>4.6. Phần tự học: (30 tiết) - Lập bảng hướng dẫn trình tự thực hiện - Lập bảng sai hỏng, biện pháp phòng ngừa</p>	CLO2			
Bài số 5: Tiện côn ngoài (5 tiết thực hành)				
<p>5.1. Giới thiệu các chi tiết dạng côn và công dụng của các chi tiết côn 5.1.1. Chuyển động tạo hình bề mặt côn 5.2. Phương pháp tiện côn 5.2.1. Tiện côn bằng phương pháp tiện chép hình 5.2.2. Tiện côn bằng phương pháp xoay con trượt trên 5.2.2. Tiện côn bằng phương pháp tiện đánh lệch vận động 5.2.2. Tiện côn bằng phương pháp tiện dùng thước chép hình 5.3. Quy trình thực hiện tiện côn 5.3.1. Gá đặt dao và chi tiết gia công, 5.3.2. Lựa chọn chế độ cắt khi tiện côn 5.3.3. Điều chỉnh máy để tiện đúng góc côn 5.3.4. Tiện thử tự các kích thước để đạt được yêu cầu kỹ thuật của bề mặt côn 5.4. Các dạng sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục 5.4.1. Góc côn không đúng – dùng nòng côn mẫu kiểm tra lại 5.4.2. Đường sinh không thẳng, độ bóng không đạt – mài lại dao tiện tinh, chỉnh lại độ cứng vững của máy 5.5. Thực hành trên máy</p>	CLO2 CLO4	3 2	+Thuyết trình + Đàm thoại +Thao tác mẫu + Hướng dẫn thường xuyên	+ Bài thực hành + Báo cáo + Câu hỏi trắc nghiệm
<p>5.6. Phần tự học: (10 tiết) - Lập bảng hướng dẫn trình tự thực hiện - Lập bảng sai hỏng, biện pháp phòng ngừa</p>				
Bài số 6: Tiện rãnh (05 tiết thực hành)				
<p>6.1. Giới thiệu và công dụng của các loại rãnh trên bề mặt trụ 6.1.1. Các loại rãnh và ứng dụng 6.1.2. Các loại dao tiện rãnh định hình 6.2. Phương pháp tiện rãnh 6.2.1. Cách tiến dao khi tiện rãnh 6.2.2. Tiện phá rãnh và trình tự tiện tinh các bề mặt của rãnh để đạt kích thước 6.3. Quy trình thực hiện tiện rãnh 6.3.1. Mài dao tiện rãnh 6.3.2. Gá đặt dao và chi tiết gia công 6.3.3. Điều chỉnh chế độ cắt khi tiện rãnh 6.3.4. Tiện thô, bán tinh rãnh 6.3.5. Tiện tinh mặt hông thứ nhất đạt kích thước chiều dài 6.3.6. Tiện tinh mặt hông thứ hai đạt kích thước chiều rộng rãnh 6.3.7. Tiện tinh mặt đáy đạt kích thước đường</p>	CLO2 CLO4	3 3	+Thuyết trình + Đàm thoại +Thao tác mẫu + Hướng dẫn thường xuyên	+ Bài thực hành + Báo cáo + Câu hỏi trắc nghiệm

	kính 6.4. Các dạng sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục 6.4.1. Gãy dao – mài không đúng góc độ dao 6.4.2. Rãnh không đạt độ bóng, hình dáng - mài không đúng góc độ dao 6.4.3. Không đúng kích thước - đọc bản vẽ sai , đo kiểm sai 6.5. Thực hành trên máy				
	4.6. Phần tự học: (10 tiết) - Lập bảng hướng dẫn trình tự thực hiện - Lập bảng sai hỏng, biện pháp phòng ngừa				
	Bài số 7: Tiện ren tam giác ngoài (20 tiết thực hành)				
3	7.1. Giới thiệu và công dụng của các loại ren 7.1.1. Cách hình thành bề mặt ren 7.1.2. Các loại ren và phạm vi ứng dụng 7.2. Phương pháp tiện ren 7.2.1. Chuyển động hình thành bề mặt ren 7.2.2. Xích truyền động chính khi tiện ren tam giác 7.2.3. Phương pháp tiện ren bước chẵn – bước lẻ, ren phải - trái 7.3. Quy trình thực hiện 7.3.1. Mài dao tiện ren tam giác 7.3.2. Gá đặt dao và chi tiết gia công 7.3.3. Lựa chọn chế độ cắt khi tiện ren 7.3.4. Các cách tiện ren đạt yêu cầu kỹ thuật 7.4. Các dạng sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp phòng ngừa 7.4.1. Ren không vận vô đai ốc mẫu – sai bước ren 7.4.2. Ren bị nghiêng – canh dao chưa đúng 7.4.3. Hai hông ren không lảng – các góc độ dao sai , mòn dao 7.5. Thực hành trên máy	CLO2 CLO4	3 2	+Thuyết trình + Đàm thoại +Thao tác mẫu + Hướng dẫn thường xuyên	+ Bài thực hành + Báo cáo + Câu hỏi trắc nghiệm
	7.6. Phần tự học: (40 tiết) - Lập bảng hướng dẫn trình tự thực hiện - Lập bảng sai hỏng, biện pháp phòng ngừa				

8.2 Nội dung Phay

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
3	Bài số 1: Máy phay- vận hành máy phay, An toàn lao động khi vận hành máy phay (5 tiết)				
	1.1. Đồ dùng và trang thiết bị dạy thực hành 1.1.1. Vị trí đặc điểm của ngành phay		3	+Thuyết trình	+ Bài thực

	<p>1.1.2. Máy phay vạn năng và các loại đồ gá đi kèm theo máy.</p> <p>1.2. Phương pháp thực hiện:</p> <p>1.2.1. Sắp xếp, tổ chức nơi làm việc trên máy phay.</p> <p>1.2.2. An toàn lao động khi làm việc trên máy phay và vệ sinh ,bảo trì máy</p> <p>1.3. Quy trình thực hiện khi làm việc trên máy phay</p> <p>1.3.1. Tháo lắp một số cơ cấu đồ gá kèm theo máy thường sử dụng</p> <p>1.3.2. Điều chỉnh các thông số của chế độ cắt trên máy phay</p> <p>1.3.3. Thao tác vận hành các cơ cấu của máy</p> <p>1.3.4. Vệ sinh và bảo dưỡng máy</p> <p>1.4. Các dạng sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra đánh giá và sửa chữa các thao tác, trình tự sai <p>1.5. Thực hành trên máy</p>	<p>CLO1 CLO2</p> <p>CLO2</p>		<p>+ Đàm thoại</p> <p>+Thao tác mẫu</p> <p>+ Hướng dẫn thường xuyên</p>	<p>hành</p> <p>+ Câu hỏi trắc nghiệm</p>
4	Bài số 2: Phay mặt phẳng song song, vuông góc (15 tiết)				
	<p>1.1. Đồ dùng và trang thiết bị dạy thực hành</p> <ul style="list-style-type: none"> - Máy phay đứng, máy phay ngang. - Dao phay trụ, dao phay mặt đầu, dao phay ngón. - Êtô phay hoặc đồ gá. - Thước cặp 1/50, ê-ke, đồng hồ so, can lót song song. - Bản vẽ chi tiết. - Phôi . <p>1.2. Phương pháp gia công: (Lý thuyết liên quan vừa đủ cho bài thực hành)</p> <p>1.2.1 Phay mặt phẳng bằng dao phay trụ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo dao phay trụ, cách gá lắp dao và trục dao trên máy phay ngang. - Phương pháp phay thuận và phay nghịch. <p>1.2.2 Phay mặt phẳng bằng dao phay mặt đầu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo dao phay mặt đầu, cách gá lắp dao và trục dao trên máy phay đứng. - Phương pháp phay đối xứng và không đối xứng. <p>1.2.3 Phương pháp định vị và kẹp chặt chi tiết khi phay mặt phẳng song song, vuông góc.</p> <p>1.2.4 Phương pháp kiểm tra mặt phẳng.</p>	<p>CLO1 CLO2</p>	3	<p>+Thuyết trình</p> <p>+ Đàm thoại</p> <p>+Thao tác mẫu</p> <p>+ Hướng dẫn thường xuyên</p>	<p>+ Bài thực hành</p> <p>+ Báo cáo</p> <p>+ Câu hỏi trắc nghiệm</p>

	<p>1.3. Quy trình (trình tự) thực hiện phay các mặt phẳng song song vuông góc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phay mặt phẳng 1 làm chuẩn. - Phay mặt phẳng 2 vuông góc với mặt phẳng 1. - Phay mặt phẳng 3 vuông góc với mặt phẳng 1. - Phay mặt phẳng 4 song song với mặt phẳng 1. - Phay mặt phẳng 5 vuông góc với các mặt phẳng 1,2,3,4. - Phay mặt phẳng 6 song song với mặt phẳng 5. <p>1.4. Các dạng sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các bề mặt không song song nhau, do gá phôi nghiêng không tiếp xúc với can lót, dùng búa gõ phôi tiếp xúc can lót. - Các bề mặt không vuông góc nhau, do hàm ê-tô không vuông góc với phương chuyển động của máy, dùng đồng hồ so kiểm tra lại. - Kích thước gia công không đúng, do đo hoặc đọc sai, lau chùi dụng cụ đo sạch sẽ đo và đọc lại. - Độ nhám không đạt yêu cầu, do lượng chạy dao lớn hoặc dao mòn, chỉnh lại lượng chạy dao, thay dao. <p>1.5. Thực hành trên máy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phay tuân tự các bề mặt theo qui trình công nghệ (trình tự thực hiện) đã được phân tích. - Kiểm tra các yêu cầu kỹ thuật sau từng bước gia công. - Tổ chức nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, khoa học. - Chú ý đến an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. <p>1.6. Phương pháp giảng dạy</p> <ul style="list-style-type: none"> -Thuyết trình, đàm thoại (hoạt động nhóm); - Thao tác mẫu (hoạt động nhóm); - Hướng dẫn kèm cặp thường xuyên. <p>1.7. Phần tự học: (30 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên tắc 6 điểm định vị, nguyên tắc kẹp chặt. - Nguyên tắc chọn chuẩn thô và chuẩn tinh. - Ảnh hưởng của việc thay đổi chế độ cắt t, s, v, n đến năng suất và chất lượng bề mặt gia công. 	3		
4	Bài số 3: Phay bậc (10 tiết)			

<p>2.1. Đồ dùng và trang thiết bị dạy thực hành</p> <ul style="list-style-type: none"> - Máy phay đứng, máy phay ngang. - Dao phay ngón, dao phay đĩa 3 mặt cắt. - Ê-tô phay hoặc đồ gá. - Thước cặp 1/50, ê-ke, đồng hồ so, can lót song song. - Bản vẽ chi tiết. - Phôi bài tập 1. <p>2.2. Phương pháp gia công: (Lý thuyết liên quan vừa đủ cho bài thực hành)</p> <p>2.2.1 Phay bậc bằng dao phay mặt đầu, dao phay ngón.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo dao phay ngón, cách gá lắp dao ngón vào trục dao. - Phương pháp phay thuận và phay nghịch. <p>2.2.2 Phay bậc bằng dao phay trụ, dao phay đĩa 3 mặt cắt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo dao phay đĩa 3 mặt cắt, cách gá lắp dao và trục dao trên máy phay ngang. - Phương pháp phay thuận và phay nghịch. <p>1.2.3 Phương pháp định vị và kẹp chặt chi tiết khi phay bậc.</p> <p>1.2.4 Phương pháp kiểm tra bậc.</p> <p>2.3. Quy trình (trình tự) thực hiện phay bậc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phay bậc 1. - Phay bậc 2. - Phay bậc 3. - Phay bậc 4. <p>2.4. Các dạng sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các bậc không song song và vuông góc với mặt chuẩn, do ê-tô lắp chưa chuẩn hoặc gá phôi chưa tiếp xúc với can lót song song, kiểm tra lại then dẫn hướng (cựa định vị) ê-tô hoặc rà lại bằng đồng hồ so cho chuẩn, dùng búa gỗ phôi tiếp xúc với can lót song song. - Kích thước gia công không đúng, do đo hoặc đọc sai, lau chùi dụng cụ đo sạch sẽ đo và đọc lại. <p>2.5. Thực hành trên máy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phay tuần tự từng bậc ở 4 góc của chi tiết theo qui trình công nghệ (trình tự thực hiện) đã được phân tích. - Kiểm tra các yêu cầu kỹ thuật sau từng bước gia công. - Tổ chức nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, khoa học. - Chú ý đến an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. 	<p>CLO1 CLO2</p>	<p>3 3</p>	<p>+Thuyết trình + Đàm thoại +Thao tác mẫu + Hướng dẫn thường xuyên</p>	<p>+ Bài thực hành + Báo cáo + Câu hỏi trắc nghiệm</p>
--	----------------------	----------------	---	--

	<p>2.6. Phương pháp giảng dạy</p> <ul style="list-style-type: none"> -Thuyết trình, đàm thoại (hoạt động nhóm); - Thao tác mẫu (hoạt động nhóm); - Hướng dẫn kèm cặp thường xuyên. <p>2.7. Phần tự học: (20 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phay bậc bằng tổ hợp dao phay trụ hoặc tổ hợp dao phay đĩa 3 mặt cắt. 					
5	Bài số 4: Phay mặt phẳng nghiêng (10 tiết)					
	<p>3.1. Đồ dùng và trang thiết bị dạy thực hành</p> <ul style="list-style-type: none"> - Máy phay đứng, máy phay ngang. - Dao phay trụ, dao phay góc đơn, dao phay mặt đầu, dao phay ngón. - Êtô phay hoặc đồ gá. - Thước cặp 1/50, thước đo góc vạn năng, đồng hồ so, can lót song song. - Bản vẽ chi tiết. - Phôi bài tập 2. <p>3.2. Phương pháp gia công: (Lý thuyết liên quan vừa đủ cho bài thực hành)</p> <p>3.2.1 Phay mặt phẳng nghiêng bằng dao phay trụ kết hợp với gá nghiêng chi tiết.</p> <p>3.2.2 Phay mặt phẳng nghiêng bằng dao phay góc đơn.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo dao phay góc đơn, cách gá lắp dao và trục dao trên máy phay ngang. - Phương pháp phay thuận và phay nghịch. <p>3.2.3 Phay mặt phẳng nghiêng bằng dao phay mặt đầu, dao phay ngón kết hợp với xoay đầu máy phay đứng hoặc gá nghiêng chi tiết.</p> <p>3.2.4 Phương pháp định vị và kẹp chặt chi tiết khi phay mặt phẳng nghiêng.</p> <p>3.2.5 Phương pháp kiểm tra mặt phẳng nghiêng.</p> <p>3.3. Quy trình (trình tự) thực hiện phay mặt phẳng nghiêng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phay mặt phẳng nghiêng 1. - Phay mặt phẳng nghiêng 2. - Phay mặt phẳng nghiêng 3. - Phay mặt phẳng nghiêng 4. <p>3.4. Các dạng sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mặt phẳng nghiêng không đúng góc độ, do chỉnh độ trên đầu máy chưa đúng hoặc gá phôi chưa tiếp xúc với can lót song song, kiểm tra lại độ trên đầu máy phay cho chuẩn, dùng búa gỗ phôi tiếp xúc với can lót song song. 	<p>CLO1 CLO2</p>	<p>3 3</p>	<p>3</p>	<p>+Thuyết trình + Đàm thoại +Thao tác mẫu + Hướng dẫn thường xuyên</p>	<p>+ Bài thực hành + Báo cáo + Câu hỏi trắc nghiệm</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước gia công không đúng, do phôi chưa tiếp xúc với bậc định vị hoặc đọc sai, gá đặt phôi tiếp xúc với bậc định vị, lau chùi dụng cụ đo sạch sẽ đo và đọc lại. <p>3.5. Thực hành trên máy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phay tuần tự từng mặt phẳng nghiêng ở 4 góc của chi tiết theo qui trình công nghệ (trình tự thực hiện) đã được phân tích. - Kiểm tra các yêu cầu kỹ thuật sau từng bước gia công. - Tổ chức nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, khoa học. - Chú ý đến an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. <p>3.6. Phương pháp giảng dạy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thuyết trình, đàm thoại (hoạt động nhóm); - Thao tác mẫu (trực quan); - Hướng dẫn kèm cặp thường xuyên. <p>3.7. Phần tự học: (20 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phay mặt phẳng nghiêng bằng tổ hợp dao phay góc đơn hoặc bằng đồ gá chuyên dùng. 				
5	Bài số 5: Phay rãnh 2 đầu kín (10 tiết)				
	<p>4.1. Đồ dùng và trang thiết bị dạy thực hành</p> <ul style="list-style-type: none"> - Máy phay đứng, máy phay ngang. - Dao phay ngón. - Êtô phay hoặc ke gá. - Thước cặp 1/50, đồng hồ so, calip trục, can lót song song. - Bản vẽ chi tiết. - Phôi bài tập 3. <p>4.2. Phương pháp gia công: (Lý thuyết liên quan vừa đủ cho bài thực hành)</p> <p>4.2.1 Phay rãnh 2 đầu kín bằng dao phay ngón.</p> <p>4.2.2 Phương pháp định vị và kẹp chặt chi tiết khi phay rãnh 2 đầu kín.</p> <p>4.2.3 Phương pháp kiểm tra rãnh 2 đầu kín.</p> <p>4.3. Quy trình (trình tự) thực hiện phay rãnh 2 đầu kín</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khoan lỗ có đường kính nhỏ hơn chiều rộng rãnh. - Phay thô rãnh bằng dao phay ngón có đường kính nhỏ hơn chiều rộng rãnh. - Phay tinh rãnh bằng dao phay ngón có đường kính bằng chiều rộng rãnh. <p>4.4. Các dạng sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p>	CLO1 CLO2	3 3	+Thuyết trình + Đàm thoại +Thao tác mẫu + Hướng dẫn thường xuyên	+ Bài thực hành + Báo cáo + Câu hỏi trắc nghiệm
			3		

	<ul style="list-style-type: none"> - Rãnh không thẳng theo đường tâm, do không khoá bàn máy theo phương y hoặc hàm ê-tô không song song với phương x (phương chạy dao), khoá bàn máy theo phương y lại, dùng đồng hồ so kiểm tra lại ê-tô. - Rãnh rộng hơn yêu cầu, do dao bị đảo, kiểm tra và gá lắp lại dao. - Rãnh không đối xứng và chiều dài rãnh không đúng, do chỉnh cỡ không đúng, đo và chỉnh lại cho đúng. <p>4.5. Thực hành trên máy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phay thô và phay tinh rãnh trên chi tiết theo qui trình công nghệ (trình tự thực hiện) đã được phân tích. - Kiểm tra các yêu cầu kỹ thuật sau từng bước gia công. - Tổ chức nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, khoa học. - Chú ý đến an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. <p>4.6. Phương pháp giảng dạy</p> <ul style="list-style-type: none"> -Thuyết trình, đàm thoại (hoạt động nhóm); - Thao tác mẫu (hoạt động nhóm); - Hướng dẫn kèm cặp thường xuyên. <p>4.7. Phần tự học: (20 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kỹ thuật phay rãnh một đầu hở một đầu kín, phay rãnh suốt. 				
6	Bài số 6: Phay rãnh V góc 90° (10 tiết)				
	<p>5.1. Đồ dùng và trang thiết bị dạy thực hành</p> <ul style="list-style-type: none"> - Máy phay đứng, máy phay ngang. - Dao phay ngón, dao phay góc kép. - Êtô phay hoặc đồ gá. - Thước cặp 1/50, ê-ke, đồng hồ so, can lót song song. - Bản vẽ chi tiết. - Phôi bài tập 5. <p>5.2. Phương pháp gia công: (Lý thuyết liên quan vừa đủ cho bài thực hành)</p> <p>5.2.1 Phay rãnh V bằng dao phay góc kép 90 độ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo dao phay góc kép, cách gá lắp dao và trục dao trên máy phay ngang. - Phương pháp phay thuận và phay nghịch. <p>5.2.2 Phay rãnh V bằng dao phay mặt đầu, dao phay ngón kết hợp với xoay đầu máy phay đứng 45 độ hoặc dùng đồ gá nghiêng 45 độ.</p> <p>5.2.3 Phương pháp định vị và kẹp chặt chi tiết khi phay rãnh V.</p>	CLO3 CLO4	3 2	Thuyết trình + Đàm thoại +Thao tác mẫu + Hướng dẫn thường xuyên	+ Bài thực hành + Báo cáo + Câu hỏi trắc nghiệm

	<p>5.2.4 Phương pháp kiểm tra rãnh V.</p> <p>5.3. Quy trình (trình tự) thực hiện phay rãnh V</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gá ê-tô lên bàn máy, dùng đồng hồ so rà hàm ê-tô song song với phương y (hoặc dùng đồ gá). - Phay thô rãnh V bằng dao phay ngón. - Phay tinh rãnh V bằng dao phay ngón hoặc dao phay góc kép 90 độ. <p>5.4. Các dạng sai hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hai cánh V không đều, không đối xứng do canh tâm dao chưa trùng tâm rãnh V, kiểm tra tính toán và chỉnh lại đúng yêu cầu. - Độ sâu rãnh V không đúng, đo và chỉnh lại cho đúng. <p>5.5. Thực hành trên máy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phay thô và phay tinh rãnh V trên chi tiết theo qui trình công nghệ (trình tự thực hiện) đã được phân tích. - Kiểm tra các yêu cầu kỹ thuật sau từng bước gia công. - Tổ chức nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, khoa học. - Chú ý đến an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. <p>5.6. Phương pháp giảng dạy</p> <ul style="list-style-type: none"> -Thuyết trình, đàm thoại (hoạt động nhóm); - Thao tác mẫu (hoạt động nhóm); - Hướng dẫn kèm cặp thường xuyên. <p>5.7. Phần tự học: (20 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kỹ thuật phay rãnh V dạng lồi bằng dao phay trụ, dao phay mặt đầu, tổ hợp dao phay góc đơn. 				
6	<p>Bài tập tổng hợp: (10 tiết thực hành)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tự lập nhóm, phân công nhiệm vụ để giải quyết bài tập theo dự án. - Lập quy trình công nghệ gia công, lắp ráp 	CLO3 CLO4	3	+ Định hướng + Tổ chức	+ Sản phẩm + Báo cáo

9. Phương pháp giảng dạy:

-Thuyết trình, Đàm thoại, Thao tác mẫu, Hướng dẫn thường xuyên.

10. Đánh giá sinh viên:

1. Thang điểm: 10

2. Tỷ lệ các thành phần điểm như sau:

2.1. Điểm kiến thức: 2/10, được đánh giá trong các bài báo cáo quá trình, bài trắc nghiệm và bài báo cáo kết thúc môn.

2.2. Điểm kỹ năng: 6/10, được đánh giá sau khi kết thúc từng bài thực hành và bài tập tổng hợp

(căn cứ vào các yêu cầu kỹ thuật được cho trên bản vẽ thực hành).

2.3. Điểm thái độ: 2/10, được đánh giá trên các mặt vệ sinh, an toàn lao động, tinh thần học tập, thao tác, quy trình thực hiện, tổ chức nơi thực tập, tinh thần làm việc nhóm.

Ghi chú: không có kiểm tra cuối kỳ.

11. Tài liệu học tập

11.1 Tài liệu học tập chính

- Trần Văn Địch (dịch), Kỹ Thuật Phay, Nhà xuất bản CNKT, Hà Nội 1984
- Phạm Quang Lê, Kỹ Thuật Phay, Nhà xuất bản CNKT, Hà Nội 1979
- Dương Văn Linh, Hướng dẫn thực hành kỹ thuật tiện, NXB Đà Nẵng, 2002.
- Người dịch: Nguyễn Quang Châu, Kỹ thuật tiện, Nhà xuất bản Giáo dục, 1996

11.2 Tài liệu tham khảo

- Hồ Viết Bình, Chế Độ Cắt Gia Công Cơ Khí, NXB Đà Nẵng, 2001
- Lưu Văn Nhàng, Kỹ Thuật Mài Kim Loại, Nhà xuất bản Khoa học-Kỹ thuật, 2003
- Người dịch: Hà Văn Vui, Sổ tay thợ tiện, Nhà xuất bản MIR MAXCOVA.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 22/05/2023

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa



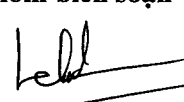
PGS.TS Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



Nguyễn Văn Mang

Nhóm biên soạn



Nguyễn Văn Mang

Phạm Minh Đức

Nguyễn Văn Minh

Lê Linh

Hồ Xuân Thành

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

Đề cương chi tiết môn học

- Tên môn học: Thực tập cấu trúc dữ liệu và giải thuật** **Mã môn học: PDSA214129**
- Tên Tiếng Anh: Practice of data structures and algorithms**
- Số tín chỉ: 1 tín chỉ (0/1/2) 0 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)**
Phân bố thời gian: 8 tuần (0 tiết lý thuyết + 6 tiết thực hành + 4 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách môn học:**
1/ Th.S. Lê Thanh Tùng
2/ TS. Hà Lê Như Ngọc Thành
- Điều kiện tham gia học tập môn học**
Môn học tiên quyết: Không
Môn học trước: Không.
- Mô tả môn học (Course Description)**
Môn học nhằm củng cố những kiến thức cơ bản về các cấu trúc dữ liệu cơ bản và các thuật toán cơ bản. Dựa vào một yêu cầu kỹ thuật (một bài toán kỹ thuật, ví dụ tìm kiếm nhiệt độ lớn nhất trên CPU máy tính đến thời điểm hiện tại), người học tự xây dựng một hệ dữ liệu thực và áp dụng các giải thuật đã học trong phần lý thuyết “tín học trong kỹ thuật” và “cấu trúc dữ liệu và giải thuật” nhằm tìm ra thuật toán hợp lý cho bài toán kỹ thuật đó.
- Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)**

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	ELO(s)/PI(s)	TĐNL
CLO1	Hiểu và giải thích được các kiến thức cơ bản cấu trúc dữ liệu và giải thuật	ELO1/ PI 1.1	3
CLO2	Trình bày được cú pháp lệnh và áp dụng được các cấu trúc dữ liệu về mảng, danh sách liên kết, hàng đợi, ngăn xếp, cây nhị phân	ELO1/ PI1.2	3
CLO3	Áp dụng các thuật toán sắp xếp và tìm kiếm trên cấu trúc dữ liệu	ELO1/ PI1.2	3
CLO4	Áp dụng các kiểu cấu trúc dữ liệu để lưu trữ và quản lý dữ liệu	ELO1/ PI1.2	3
CLO5	Phân tích, đánh giá tính hiệu quả của cấu trúc dữ liệu và giải thuật áp dụng cho bài toán thực tế	ELO1/ PI1.3	3
CLO6	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các tài liệu tham khảo	ELO4/ PI4.1	3

8. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Bài 1: Giới thiệu phần mềm Visual Studio và C/C++				
	A/Nội dung thực tập: (5) 1.1 Giới thiệu cài đặt và sử dụng phần mềm 1.2 Tạo project. + Xây dựng chương trình lưu trữ dữ liệu là nhiệt độ của CPU của máy tính dưới dạng Array và Linked List	CLO1	3	- Thảo luận nhóm - Làm mẫu	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học.	CLO1			
2	Bài 2: Thực hành về cấu trúc dữ liệu cơ bản				
	A/Nội dung thực tập: (5) 1.1 Stack: + Cài đặt Stack bằng danh sách liên kết. + Bài tập chuyển đổi cơ số bằng Stack + Bài tập kiểm tra số nguyên tố bằng Stack 1.2 Queue: + Cài đặt Queue bằng danh sách liên kết. + Cài đặt Queue bằng mảng 1 chiều + Bài tập với Queue 1.3 Áp dụng cho bài toán <i>tìm kiếm nhiệt độ ...</i>	CLO2	3	- Thảo luận nhóm - Làm mẫu	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học.	CLO1			
3	Bài 3: Thực hành về cây (Tree)				
	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (5) Nội dung thực tập: 1.1 Cây nhị phân + Thêm nod vào cây nhị phân + Duyệt cây nhị phân tìm kiếm	CLO2	3	- Thảo luận nhóm - Làm mẫu	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận

	<ul style="list-style-type: none"> + Tìm kiếm nod trên cây nhị phân. + Xóa nod khỏi cây nhị phân. + Bài toán khác. <p><i>1.2 Áp dụng cho bài toán tìm kiếm nhiệt độ ...</i></p>				cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học. 	CLO3			
4	<p>Bài 4: Thực hành về giải thuật đệ qui</p> <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (5)</p> <p>Nội dung thực tập:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đệ qui tuyến tính. + Đệ qui nhị phân. + Đệ qui đa tuyến. + Đệ qui lồng + Bài toán khác. <p>Áp dụng cho bài toán <i>tìm kiếm nhiệt độ ...</i></p>	CLO3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận nhóm - Làm mẫu 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học. 	CLO4			
	<p>Bài 5: Thực hành về giải thuật sắp xếp</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (5)</p> <p>Nội dung thực tập:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Bubble sort + Selection sort + Quick sort + Insertion sort + Merger sort + Heap sort + Radix sort <p>Áp dụng cho bài toán <i>tìm kiếm nhiệt độ ...</i></p>	CLO4	3	<ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận nhóm - Làm mẫu 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học. 	CLO4			
6	<p>Bài 6: Thực hành về giải thuật tìm kiếm</p>				

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (5) Nội dung thực tập: + Tìm kiếm tuyến tính + Tìm kiếm nhị phân + Tìm kiếm nội suy Áp dụng cho bài toán <i>tìm kiếm nhiệt độ ...</i></p>	CLO5	3	- Thảo luận nhóm - Làm mẫu	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học.</p>	CLO2 CLO6			
	<p>Bài 7: Thực hành về truy vấn cơ sở dữ liệu</p>				
7	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (5) Nội dung thực tập: + Xây dựng cơ sở dữ liệu dung lưu trữ dữ liệu dạng bảng + Kết nối và truy vấn cơ sở dữ liệu + Tìm kiếm dữ liệu áp dụng các giải thuật tìm kiếm. + So sánh và đánh giá Áp dụng cho bài toán <i>tìm kiếm nhiệt độ ...</i> trình bày kết quả dưới dạng bảng, đồ thị, cột</p>	CLO4 CLO5	3	- Thảo luận nhóm - Làm mẫu	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học.</p>	CLO2 CLO6			
	<p>Kiểm tra</p>				
8	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (5) Nội dung thực tập: - + Kiểm tra và đánh giá</p>	CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	3	- Thảo luận nhóm - Làm mẫu	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) Đọc thêm tài liệu về phương pháp lập trình cơ sở dữ liệu.</p>	CLO6			

9. Phương pháp giảng dạy:

- Làm mẫu

- Phương pháp thảo luận nhóm

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Bài tập trên lớp							30
Lần 1	Chương trình tạo mảng lưu trữ dữ liệu bảng biểu.	Tuần 1	CLO1	3 3	Quan sát	Rubric	10
Lần 2	Chương trình tìm kiếm và sắp xếp danh sách.	Tuần 3	CLO2 CLO3	3 4	Quan sát	Rubric	10
Lần 3	Sắp xếp mảng và cây.	Tuần 5	CLO4 CLO5	5 5	Quan sát	Rubric	10
Báo cáo thực tập	Sinh viên phải tham dự 100% các buổi thực tập	Tuần 1-8	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 3 4 3 5 5	Quan sát	Rubric	30
Thi cuối kỳ							40
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 120 phút. - Thi trên máy tính		CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	3 4 5 5	Quan sát	Rubric	40

CĐR môn học	Nội dung giảng dạy			Hình thức kiểm tra			
	TUẦN 1-2	TUẦN 3-5	TUẦN 6-8	Lần 1	Lần 2	Lần 3	CUỐI KỲ
CLO1	X	X		x		x	
CLO2	X	X		x		x	
CLO3		X	X	x	x	x	x
CLO4		X	X		x	x	x
CLO5			X		x		x
CLO6			X			x	x

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Michael T. Goodrich and Roberto Tamassia, Data structures and Algorithms in C++, Wiley 2019

- Sách (TLTK) tham khảo:

1. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Introduction to Algorithms, The MIT Press and McGraw-Hill Book Company, 2020

12. Thông tin chung:

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

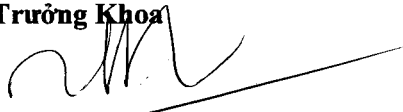
Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa


PGS TS. Trưởng Nguyễn Luân Vũ

Trưởng Bộ môn


Nguyễn Xuân Quang

Nhóm Biên soạn


Nguyễn Xuân Quang

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

16.



ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

- Tên học phần:** Quy hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm Mã học phần: DEAE324029
- Tên Tiếng Anh:** Design and Analysis of Experiments
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tín chỉ tự học)
- Các giảng viên phụ trách môn học:**
2/ TS. Nguyễn Xuân Quang
1/ TS. Vũ Quang Huy
- Điều kiện tham gia học tập môn học:**
Môn học tiên quyết:
Môn học trước: Môn song hành: Xác suất thống kê ứng dụng

6. Mô tả môn học :

Môn học này nhằm cung cấp kiến thức về phân tích dữ liệu thực nghiệm, xây dựng các mô hình dự báo và đánh giá kết quả và độ tin cậy của dữ liệu. Bên cạnh đó, học viên còn được cung cấp các kiến thức về thiết kế phương án thực nghiệm hợp lý, số lần thực nghiệm cũng như việc điều chỉnh và chọn lựa các thông số tiến hành thực nghiệm. Ngoài ra, sinh viên được hướng dẫn sử dụng phần mềm hỗ trợ phân tích và lập kế hoạch thực nghiệm.

7. Chuẩn đầu ra học phần:

Chuẩn đầu ra MH	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	ELO(s)/PI(s)	TĐNL
CLO1	Có khả năng áp kiến thức về thống kê học để phân tích độ tin cậy của dữ liệu	PI1.2	3
CLO2	Có khả năng thiết kế thí nghiệm hợp lý, và phân tích dữ liệu	PI2.1; PI2.2	4
CLO3	Có khả năng sử dụng phần mềm phân tích kết quả thực nghiệm từ đó có được mô hình toán nói lên mối quan hệ các thông số cần nghiên cứu trong bài toán nghiên cứu thực nghiệm	PI7.1	4

8. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Chương 1: Quy Hoạch Thực Nghiệm Và Cơ Sở Toán Học				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1. Cơ sở toán học về thống kê PPGD chính: + Thuyết giảng + Thảo luận	CLO1 CLO2	3 4	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp

	+ Trình chiếu				
	Các nội dung cần tự học ở nhà: <ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập Bài tập cơ bản chương 1-3 tài liệu [1] - Ôn tập nội dung đã học. Đọc trước bài giảng cho buổi hôm sau				
2	Chương 1: Quy Hoạch Thực Nghiệm Và Cơ Sở Toán Học (tt)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.2. Phân bố trong xác suất PPGD chính: <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu 	CLO1 CLO2	3 4	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập Bài tập cơ bản chương 4-6 tài liệu [1] - Ôn tập nội dung đã học. - Đọc trước bài giảng cho buổi hôm sau 				
3	Chương 1: Quy Hoạch Thực Nghiệm Và Cơ Sở Toán Học (tt)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.3. Phân tích tương quan PPGD chính: <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu 	CLO1 CLO2	3 4	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập Bài tập cơ bản chương 7-8 tài liệu [1] - Ôn tập nội dung đã học. - Đọc trước bài giảng cho buổi hôm sau 				
4	Chương 1: Quy Hoạch Thực Nghiệm Và Cơ Sở Toán Học (tt)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.4 Kiểm định và giả thuyết thống kê PPGD chính:	CLO1 CLO2	3 4	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra

	<ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu 				tra trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập Bài tập cơ bản chương 9-10 tài liệu [1] - Ôn tập nội dung đã học. - Đọc trước bài giảng cho buổi hôm sau 				
5	Chương 2: Qui Hoạch Thực Nghiệm Đơn Yếu Tố				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1. Số liệu ban đầu 2.2. Phân tích hồi qui - xác định phương trình hồi qui thực nghiệm PPGD chính: <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu 	CLO2 CLO3	4 4	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập Bài tập cơ bản chương 11 tài liệu [1] - Ôn tập nội dung đã học. - Đọc trước bài giảng cho buổi hôm sau 				
6	Chương 2: Qui Hoạch Thực Nghiệm Đơn Yếu Tố				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.3. Đánh giá chất lượng phương trình hồi qui. 2.4. Ví dụ áp dụng qui hoạch thực nghiệm đơn yếu tố PPGD chính: <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu 	CLO2 CLO3	4 4	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	Các nội dung cần tự học ở nhà: B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập Bài tập cơ bản chương 11 tài liệu [1] - Ôn tập nội dung đã học. - Đọc trước bài giảng cho buổi hôm sau 				

7,8	Chương 3: Qui Hoạch Thực Nghiệm Đa Yếu Tố				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Số liệu ban đầu 3.2 Phân tích hồi qui - xác định phương trình hồi qui thực nghiệm 3.2 Đánh giá chất lượng phương trình hồi qui. PPGD chính: + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	CLO2 CLO3	4 4	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (4) - Làm bài tập Bài tập cơ bản chương 12 tài liệu [1] - Ôn tập nội dung đã học. - Đọc trước bài giảng cho buổi hôm sau				
9,10	Chương 4: Thiết kế thực nghiệm A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Thiết kế thực nghiệm cho đơn yếu tố 4.2 Phương pháp phân tích ANOVA cho đơn yếu tố 4.3 Phân tích sai số và đánh giá mô hình cho đơn yếu tố 4.4 Thiết kế thực nghiệm cho đa yếu tố đa yếu tố 4.5 Phương pháp phân tích ANOVA cho đa yếu tố 4.6 Phân tích sai số và đánh giá mô hình cho đa yếu tố PPGD chính: + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	CLO2 CLO3	4 4	Thuyết trình, thảo luận	Làm bài kiểm tra trên lớp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (4) - Làm bài tập Bài tập cơ bản chương 13-				

	14 tài liệu [1] - Ôn tập nội dung đã học. - Đọc trước bài giảng cho buổi hôm sau				
--	--	--	--	--	--

9. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình						50
Lần 1	Kiểm tra về qui hoạch thực nghiệm và khả năng áp dụng lý thuyết thống kê vào bài toán qui hoạch thực nghiệm	CLO 1	3,3	Tự luận	Giấy	10
Lần 2	Kiểm tra khả năng xây dựng kế hoạch thực nghiệm cho 1 bài toán kỹ thuật cụ thể	CLO 2	4	Tự luận	Giấy	10
Lần 3	Kiểm tra khả năng áp dụng phần mềm trong phân tích thực nghiệm	CLO3	4	Kết quả báo cáo	Rubric	20
Thi cuối kỳ						50
Lần 4	Thi cuối kỳ: Thi theo lịch của phòng Đào tạo	CLO 1, 2, 3	4	Tự luận	Giấy	50

10. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Douglas, C., Applied Statistics And Probability For Engineers. 6th Edition. Nov. 2013, Wiley.
- Sách (TLTK) tham khảo:
 2. TS. Phan Hiếu Hiền: Phương pháp bố trí thí nghiệm và xử lý số liệu.
Nhà xuất bản Nông Nghiệp Tp.HCM, 2001.
 3. Nguyễn Nhật Lệ, Phan Mạnh Dân: Giải bài toán tối ưu hóa ứng dụng bằng Mallab-Maple.
Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2005.
 4. PGS.TS Nguyễn Doãn Ý: Qui hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm.
Nhà xuất bản xây dựng, Hà Nội, 2006.

11. Ngày phê duyệt lần đầu:

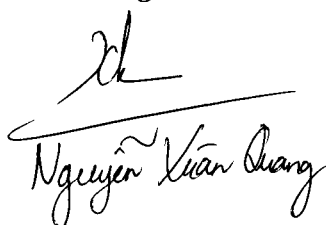
12. Cấp phê duyệt:

Đ- Trưởng khoa



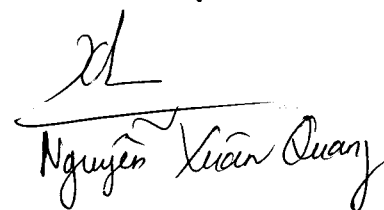
PGS.TS. Đặng Thiên Ngôn

Trưởng BM



Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn



Nguyễn Xuân Quang

Đề cương chi tiết môn học

- Tên môn học:** Thực tập cấu trúc dữ liệu và giải thuật **Mã môn học:** PDSA214129
- Tên Tiếng Anh:** Practice of data structures and algorithms
- Số tín chỉ:** 1 tín chỉ (0/1/2) 0 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)
Phân bố thời gian: 8 tuần (0 tiết lý thuyết + 6 tiết thực hành + 4 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách môn học:**
1/ Th.S. Lê Thanh Tùng
2/ TS. Hà Lê Như Ngọc Thành
- Điều kiện tham gia học tập môn học**
Môn học tiên quyết: Không
Môn học trước: Không
- Mô tả môn học (Course Description)**

Môn học nhằm củng cố những kiến thức cơ bản về các cấu trúc dữ liệu cơ bản và các thuật toán cơ bản. Dựa vào một yêu cầu kỹ thuật (một bài toán kỹ thuật, ví dụ tìm kiếm nhiệt độ lớn nhất trên CPU máy tính đến thời điểm hiện tại), người học tự xây dựng một hệ dữ liệu thực và áp dụng các giải thuật đã học trong phần lý thuyết “tin học trong kỹ thuật” và “cấu trúc dữ liệu và giải thuật” nhằm tìm ra thuật toán hợp lý cho bài toán kỹ thuật đó.

7. Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	ELO(s)/PI(s)	TĐNL
CLO1	Hiểu và giải thích được các kiến thức cơ bản cấu trúc dữ liệu và giải thuật	ELO1/ PI 1.1	3
CLO2	Trình bày được cú pháp lệnh và áp dụng được các cấu trúc dữ liệu về mảng, danh sách liên kết, hàng đợi, ngăn xếp, cây nhị phân	ELO1/ PI1.2	3
CLO3	Áp dụng các thuật toán sắp xếp và tìm kiếm trên cấu trúc dữ liệu	ELO1/ PI1.2	3
CLO4	Áp dụng các kiểu cấu trúc dữ liệu để lưu trữ và quản lý dữ liệu	ELO1/ PI1.2	3
CLO5	Phân tích, đánh giá tính hiệu quả của cấu trúc dữ liệu và giải thuật áp dụng cho bài toán thực tế	ELO1/ PI1.3	3
CLO6	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các tài liệu tham khảo	ELO4/ PI4.1	3

8. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Bài 1: Giới thiệu phần mềm Visual Studio và C/C++				
	A/Nội dung thực tập: (5) 1.1 Giới thiệu cài đặt và sử dụng phần mềm 1.2 Tạo project. + Xây dựng chương trình lưu trữ dữ liệu là nhiệt độ của CPU của máy tính dưới dạng Array và Linked List	CLO1	3	- Thảo luận nhóm - Làm mẫu	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học.	CLO1			
2	Bài 2: Thực hành về cấu trúc dữ liệu cơ bản				
	A/Nội dung thực tập: (5) 1.1 Stack: + Cài đặt Stack bằng danh sách liên kết. + Bài tập chuyển đổi cơ số bằng Stack + Bài tập kiểm tra số nguyên tố bằng Stack 1.2 Queue: + Cài đặt Queue bằng danh sách liên kết. + Cài đặt Queue bằng mảng 1 chiều + Bài tập với Queue 1.3 Áp dụng cho bài toán tìm kiếm nhiệt độ ...	CLO2	3	- Thảo luận nhóm - Làm mẫu	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học.	CLO1			
3	Bài 3: Thực hành về cây (Tree)				
	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (5) Nội dung thực tập: 1.1 Cây nhị phân + Thêm nod vào cây nhị nhân + Duyệt cây nhị phân tìm kiếm	CLO2	3	- Thảo luận nhóm - Làm mẫu	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận

	<ul style="list-style-type: none"> + Tìm kiếm nod trên cây nhị phân. + Xóa nod khỏi cây nhị phân. + Bài toán khác. <p><i>1.2 Áp dụng cho bài toán tìm kiếm nhiệt độ ...</i></p>				cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học. 	CLO3			
4	<p>Bài 4: Thực hành về giải thuật đệ qui</p> <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (5)</p> <p>Nội dung thực tập:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đệ qui tuyến tính. + Đệ qui nhị phân. + Đệ qui đa tuyến. + Đệ qui lồng + Bài toán khác. <p>Áp dụng cho bài toán <i>tìm kiếm nhiệt độ ...</i></p>	CLO3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận nhóm - Làm mẫu 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học. 	CLO4			
5	<p>Bài 5: Thực hành về giải thuật sắp xếp</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (5)</p> <p>Nội dung thực tập:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Bubble sort + Selection sort + Quick sort + Insertion sort + Merger sort + Heap sort + Radix sort <p>Áp dụng cho bài toán <i>tìm kiếm nhiệt độ ...</i></p>	CLO4	3	<ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận nhóm - Làm mẫu 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học. 	CLO4			
6	<p>Bài 6: Thực hành về giải thuật tìm kiếm</p>				

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (5) Nội dung thực tập: + Tìm kiếm tuyến tính + Tìm kiếm nhị phân + Tìm kiếm nội suy Áp dụng cho bài toán <i>tìm kiếm nhiệt độ ...</i></p>	CLO5	3	- Thảo luận nhóm - Làm mẫu	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học.</p>	CLO2 CLO6			
	<p>Bài 7: Thực hành về truy vấn cơ sở dữ liệu</p>				
7	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (5) Nội dung thực tập: + Xây dựng cơ sở dữ liệu dung lưu trữ dữ liệu dạng bảng + Kết nối và truy vấn cơ sở dữ liệu + Tìm kiếm dữ liệu áp dụng các giải thuật tìm kiếm. + So sánh và đánh giá Áp dụng cho bài toán <i>tìm kiếm nhiệt độ ...</i> trình bày kết quả dưới dạng bảng, đồ thị, cột</p>	CLO4 CLO5	3	- Thảo luận nhóm - Làm mẫu	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) + Đọc trước tài liệu hướng dẫn thực tập cho bài tiếp theo + Soạn báo cáo buổi học.</p>	CLO2 CLO6			
	<p>Kiểm tra</p>				
8	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (5) Nội dung thực tập: - + Kiểm tra và đánh giá</p>	CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	3	- Thảo luận nhóm - Làm mẫu	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) Đọc thêm tài liệu về phương pháp lập trình cơ sở dữ liệu.</p>	CLO6			

9. Phương pháp giảng dạy:

- Làm mẫu

- Phương pháp thảo luận nhóm

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Bài tập trên lớp							30
Lần 1	Chương trình tạo mảng lưu trữ dữ liệu bảng biểu.	Tuần 1	CLO1	3 3	Quan sát	Rubric	10
Lần 2	Chương trình tìm kiếm và sắp xếp danh sách.	Tuần 3	CLO2 CLO3	3 4	Quan sát	Rubric	10
Lần 3	Sắp xếp mảng và cây.	Tuần 5	CLO4 CLO5	5 5	Quan sát	Rubric	10
Báo cáo thực tập	Sinh viên phải tham dự 100% các buổi thực tập	Tuần 1-8	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 3 4 3 5 5	Quan sát	Rubric	30
Thi cuối kỳ							40
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 120 phút. - Thi trên máy tính		CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	3 4 5 5	Quan sát	Rubric	40

CĐR môn học	Nội dung giảng dạy			Hình thức kiểm tra			
	TUẦN 1-2	TUẦN 3-5	TUẦN 6-8	Lần 1	Lần 2	Lần 3	CUỐI KỲ
CLO1	X	X		x		x	
CLO2	X	X		x		x	
CLO3		X	X	x	x	x	x
CLO4		X	X		x	x	x
CLO5			X		x		x
CLO6			X			x	x

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Michael T. Goodrich and Roberto Tamassia, Data structures and Algorithms in C++, Wiley 2019

- Sách (TLTK) tham khảo:

1. Thomas H.Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Introduction to Algorithms, The MIT Press and McGraw-Hill Book Company, 2020

12. Thông tin chung:

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

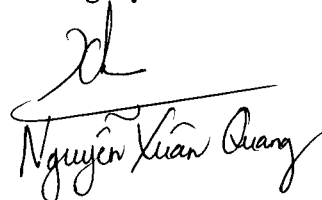
14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa



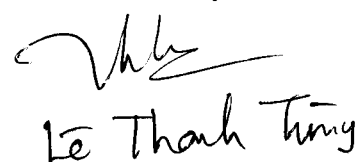
PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng Bộ môn



Nguyễn Xuân Quang

Nhóm Biên soạn



Lê Thanh Tùng

15. 15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

16.

Đề cương chi tiết môn học

- Tên môn học:** Tin học trong kỹ thuật **Mã môn học:** COPR134529
- Tên Tiếng Anh:** COMPUTER PROGRAMMING
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (2/1/6) (2 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)
Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách môn học:**
 - 1/ Th.S. Lê Thanh Tùng
 - 2/ TS. Hà Lê Như Ngọc Thành
 - 3/ Th.S. Trần Tiến Đức
 - 4/ TS. Trần Nhật Quang

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Không.

6. Mô tả môn học (Course Description)

Môn học nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về lập trình máy tính và ngôn ngữ lập trình Python. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản trong lập trình máy tính: xác định yêu cầu của bài toán, xây dựng lưu đồ giải thuật, xây dựng chương trình và biên dịch chương trình. Môn học giúp người học có nền tảng lý thuyết và những kỹ năng để có thể nắm bắt, sử dụng được các phần mềm lập trình vận dụng vào việc xây dựng chương trình điều khiển cho các hệ thống thực. Ngoài ra, môn học cũng cung cấp người học các kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu và ngôn ngữ SQL Server.

7. Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	ELO(s)/PI(s)	TĐNL
CLO1	Hiểu và giải thích được các kiến thức cơ bản về phương pháp lập trình và ngôn ngữ lập trình Python	ELO1/ PI 1.1	3
CLO2	Trình bày được cú pháp lệnh và áp dụng được các cấu trúc điều kiện và cấu trúc lặp trong ngôn ngữ Python	ELO1/ PI1.2	3
CLO3	Trình bày được cách khai báo và áp dụng chuỗi kí tự để quản lý dữ liệu văn bản trong python	ELO1/ PI1.2	3
CLO4	Trình bày được cách khai báo và áp dụng các kiểu cấu trúc dữ liệu để lưu trữ và quản lý dữ liệu	ELO1/ PI1.2	3
CLO5	Trình bày được định nghĩa hàm và áp dụng hàm trong một chương trình	ELO1/ PI1.2	2

CLO6	Trình bày được quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu.	ELO1/ PI1.3	3
CLO7	Áp dụng được các kiến thức cơ bản của ngôn ngữ python để xây dựng chương trình giải quyết các bài toán cơ sở dữ liệu.	ELO1/ PI1.3	3
CLO8	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các tài liệu tham khảo	ELO4/ PI4.1	3
CLO9	Phân công công việc nhóm một cách hiệu quả	ELO5/ PI5.1	3
CLO10	Có khả năng thuyết trình và báo cáo kết quả làm việc	ELO6/ PI6.1	3

8. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1: Giới thiệu tổng quan				
1	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Giới thiệu tổng quan về ngôn ngữ lập trình: các khái niệm cơ bản, so sánh các loại ngôn ngữ lập trình. 1.2 Giới thiệu về ngôn ngữ Python	CLO1	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.	CLO1			
	Chương 2: Biến & Cấu trúc dữ liệu cơ bản trong Python				
2	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Biến: + Khai báo biến. + Gán giá trị cho biến. + Kiểu dữ liệu số học (Numbers) 2.2 Toán tử: + Toán tử số học. + Toán tử so sánh. + Toán tử logic	CLO1	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.	CLO1			
	Chương 2: Biến & Cấu trúc dữ liệu cơ bản trong Python (tt)				
3	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.3 Chuỗi kí tự: + Khai báo chuỗi + Truy xuất kí tự + Xử lý trên chuỗi: nối chuỗi, tách chuỗi, trích xuất chuỗi con + Các hàm xử lý chuỗi: len(), replace(), find(), split(), isnumeric(), lower(), upper() .	CLO3	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.	CLO3			
	Chương 2: Biến & Cấu trúc dữ liệu cơ bản trong Python (tt)				
4	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.4 Danh sách (List): + Tạo danh sách. + Thêm phần tử, xóa phần tử + Truy xuất phần tử. + Các hàm xử lý trên danh sách: len(), index(), count(), sort() . 2.5 Bộ dữ liệu (Tuple): + Tạo bộ dữ liệu. + Truy xuất phần tử. + Các hàm xử lý: len(), index(), count() .	CLO4	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Viết chương trình về các lệnh cấu trúc. Tìm hiểu thêm về các phép toán trên mảng	CLO4			
	Chương 2: Biến & Cấu trúc dữ liệu cơ bản trong Python (tt)				
5	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.6 Tập hợp dữ liệu (Set): + Tạo tập hợp dữ liệu. + Thêm phần tử. + Truy xuất phần tử + Các hàm xử lý: union(), intersection(), difference() .	CLO4	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này

	<p>2.7 Từ điển (Dictionary):</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tạo từ điển. + Thêm, xóa giá trị + Truy xuất giá trị. + Các hàm xử lý: key(), clear(), copy(), value(), item(), get(). 				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Viết chương trình về các lệnh cấu trúc.</p> <p>Tìm hiểu thêm về các phép toán trên mảng</p>	CLO4			
	<p>Chương 3: Cấu trúc điều khiển</p>				
6	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>4.1 Giới thiệu:</p> <p>4.2 Cấu trúc điều kiện</p> <ul style="list-style-type: none"> + Cấu trúc if + Cấu trúc if...else + Cấu trúc if...elif...esle 	CLO2	3	<ul style="list-style-type: none"> -Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu - Làm bài tập.. 	CLO2 CLO7			
	<p>Chương 3: Cấu trúc điều khiển(tt)</p>				
7	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>4.3 Cấu trúc lặp while:</p> <p>4.4 Cấu trúc for:</p>	G2.1 G2.2	3	<ul style="list-style-type: none"> -Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu - Làm bài tập.. 	CLO2 CLO7			
	<p>Chương 4: Hàm</p>				
8	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>4.1 Định nghĩa hàm (Function):</p> <ul style="list-style-type: none"> + Cú pháp khai báo hàm. + Gọi hàm. + Truyền dữ liệu cho tham số của hàm. + Phạm vi của biến trong hàm: biến toàn cục và biến cục bộ <p>4.2 Hàm con (nested), hàm vô danh (lambda):</p>	CLO5	3	<ul style="list-style-type: none"> -Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này

	<ul style="list-style-type: none"> + Cú pháp khai báo hàm con, hàm vô danh. + Gọi hàm. 				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu - Làm bài tập.. 	CLO5			
	THỰC HÀNH				
9	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) THỰC HÀNH: <ul style="list-style-type: none"> - Thực hành các nội dung phần chuỗi kí tự, tập hợp và cấu trúc điều khiển, hàm. - SV viết chương trình theo các bài tập được giao - Làm theo nhóm (3SV/nhóm) 	CLO4 CLO5 CLO9 CLO10	3	<ul style="list-style-type: none"> - Làm mẫu - Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu - Làm bài tập.. 	CLO7			
	Chương 5: Cơ sở dữ liệu				
10	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 5.1 Giới thiệu về cơ sở dữ liệu: <ul style="list-style-type: none"> + Giới thiệu về database. + Mô hình Server-Client. + Giới thiệu về SQL server 5.2 Tạo cơ sở dữ liệu với SQL server: <ul style="list-style-type: none"> + Tạo cơ sở dữ liệu + Tạo bảng dữ liệu 	CLO6	3	<ul style="list-style-type: none"> -Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu - Làm bài tập.. 	CLO6			
	Chương 5: Cơ sở dữ liệu (tt)				
11	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 5.3 Thao tác với bảng biểu trong SQL server: <ul style="list-style-type: none"> + Tạo và xóa dữ liệu + Chỉnh sửa, cập nhật dữ liệu + Tìm kiếm và lọc dữ liệu 	CLO6	3	<ul style="list-style-type: none"> -Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu - Làm bài tập.. 	CLO6			
12	Chương 5: Cơ sở dữ liệu (tt)				

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) THỰC HÀNH:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thực hành các nội dung phân cơ sở dữ liệu - SV viết chương trình theo các bài tập được giao - Làm theo nhóm (3SV/nhóm) 	CLO6 CLO7 CLO9 CLO10	3	- Làm mẫu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu - Làm bài tập.. 	CLO7			
	Chương 5: Cơ sở dữ liệu (tt)				
13	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 5.4 Truy vấn cơ sở dữ liệu: + Giới thiệu về truy vấn cơ sở dữ liệu + Kết nối với cơ sở dữ liệu. + Truy vấn và thao tác với cơ sở dữ liệu</p>	CLO7	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu - Làm bài tập. 	CLO7			
	THỰC HÀNH				
14	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) THỰC HÀNH:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thực hành các nội dung phân truy vấn cơ sở dữ liệu - SV viết chương trình theo các bài tập được giao - Làm theo nhóm (3SV/nhóm) 	CLO7 CLO8 CLO9 CLO10	3	- Làm mẫu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu - Làm bài tập.. 	CLO7			
	ÔN TẬP				
15	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ôn tập toàn bộ nội dung 	CLO4 CLO5 CLO6 CLO7	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này

B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.				
--	--	--	--	--

9. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp thảo luận nhóm

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Bài tập trên lớp							20
Lần 1	Cho một bài toán cơ bản, yêu cầu sinh viên xây dựng chương trình để giải quyết	Tuần 8	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO7	3 3	Quan sát	Rubric	10
Lần 2	Cho một bài toán liên quan cơ sở dữ liệu, sinh viên xây dựng chương trình để giải quyết	Tuần 14	CLO5 CLO6 CLO7	3 2	Quan sát	Rubric	10
Kiểm tra quá trình							30
	- Bài kiểm tra tổng hợp các kiến thức từ tuần 1 đến tuần 9 - Thời gian làm bài 60 phút.	Tuần 10	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3	Trắc nghiệm	Câu hỏi trắc nghiệm	30
Thi cuối kỳ							50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 60 phút.		CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	3 3 3 3	Trắc nghiệm	Câu hỏi trắc nghiệm	50

CĐR môn học	Nội dung giảng dạy					Hình thức kiểm tra			
	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Chương 4	Chương 5	Lần 1	Lần 2	Quá trình	CUỐI KỲ
CLO1	X	X				X		X	
CLO2			X			X		X	X
CLO3		X	X	X		X		X	X

CLO4			X	X			X	X	X
CLO5					X		X		X
CLO6					X		X		X
CLO7						X	X		
CLO8						X	X		

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Q. Kong, T. Siau, A. Bayen – *Python Programming and Numerical Methods - A Guide for Engineers and Scientists* - 2020.

- Sách (TLTK) tham khảo:

1. B. Heinold – *A Practical Introduction to Python Programming* – 2018
2. M. McQuillan – *Introducing SQL Server* - 2015

12. Thông tin chung:

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

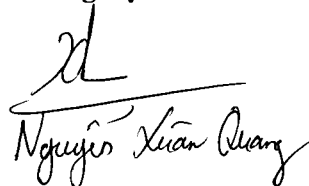
14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa



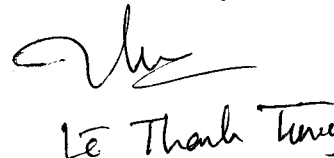
PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng Bộ môn



Nguyễn Xuân Quang

Nhóm Biên soạn



Lê Thanh Tùng

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

16.



Đề Cương chi tiết học phần
(*Kế hoạch giảng dạy*)

1. Tên học phần: Chuyên đề doanh nghiệp **Mã học phần:** SEMI325929

2. Tên Tiếng Anh: Seminar on Industrial Demands

3. Số tín chỉ: 2 tín chỉ

4. Giảng viên phụ trách học phần:

1/ GV phụ trách chính: Tất cả giảng viên bộ môn

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

5. Điều kiện tham gia học tập học phần:

học phần tiên quyết: học phần trước: không

6. Mô tả học phần:

Học phần được thiết kế để tăng sự liên hệ và trao đổi thông tin giữa người học, nhà trường và doanh nghiệp về ngành Cơ Điện Tử. Giúp cho người học có phương pháp tiếp cận, phương pháp luận khi học chuyên sâu về ngành, từ đó có những định hướng cụ thể về khả năng học tập, nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp tương lai của mình.

Học phần này giúp cho sinh viên về định hướng nghề nghiệp, cập nhật kiến thức và những thông tin mới nhất từ doanh nghiệp, nâng cao các kỹ năng mềm cũng như nền tảng đạo đức nghề nghiệp.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (<i>Sau khi học xong học phần này, người học có thể</i>)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO 1	Nhận thức được đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp của người kỹ sư.	PI5.1	3
CLO 2	Giải thích được sự tác động của các giải pháp kỹ thuật trong sự phát triển của ngành Kỹ thuật công nghiệp, Cơ điện tử	PI1.3	4
CLO 3	Tìm kiếm, tổng hợp thông tin, dữ liệu từ các công ty về những nội dung cốt lõi liên quan đến ngành Kỹ thuật công nghiệp, Cơ điện tử	PI6.1	3

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần: <*Kế hoạch giảng dạy chi tiết, tương ứng với các thông tin sẽ dùng để cập nhật cho ePortfolio*>

Sinh viên có cơ hội để giao lưu trực tiếp với doanh nghiệp với nhiều chủ đề khác nhau. Nội dung của chủ đề sẽ đặc thù cho từng doanh nghiệp. Các chủ đề đều hướng tới cập nhật kiến thức, thông tin và những yêu cầu về kỹ năng trong các hoạt động tại doanh nghiệp sản xuất công nghiệp.

9. Phương pháp giảng dạy:

Các nội dung của môn học được giảng dạy bằng nhiều phương pháp khác nhau, tùy thuộc vào tính chất của các nội dung. Phương pháp được sử dụng chính cho các nội dung lý thuyết là thuyết giảng và thảo luận nhóm. Các nội dung thực tập được truyền tải dưới hình thức làm việc nhóm.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	CLOs	TĐN L	PP đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Đánh giá môn học						100
	Báo cáo sau mỗi chuyên đề: - Phân tích được vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư trong lĩnh vực Kỹ thuật công nghiệp, Cơ điện tử. - Giải thích được sự tác động của các giải pháp kỹ thuật trong sự phát triển của ngành Kỹ thuật công nghiệp, Cơ điện tử - Tìm kiếm, tổng hợp thông tin, dữ liệu từ các công ty về những nội dung cốt lõi trong lĩnh vực Kỹ thuật công nghiệp, Cơ điện tử	CLO1 CLO2 CLO3	3	Báo cáo	Rubrics	100

11. Tài liệu học tập

- Tài liệu tham khảo cung cấp bởi đơn vị triển khai chuyên đề.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 02/12/2022

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

PGS.TS. Trưởng Nguyễn Luân Vũ
15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Trưởng BM

[Signature]
Nguyễn Xuân Quang

Nhóm biên soạn

[Signature]
Võ Lâm Chương

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

1. **Tên học phần:** Thực tập tốt nghiệp (Cơ điện tử) **Mã học phần:** FAIN426029

2. **Tên Tiếng Anh:** Raduation Internship (Mechatronics)

3. **Số tín chỉ:** 2 tín chỉ

4. **Giảng viên phụ trách học phần:**

1/ GV phụ trách chính: Tất cả giảng viên bộ môn

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

5. **Điều kiện tham gia học tập học phần:**

Học phần tiên quyết: Sinh viên phải đạt được 100 tín chỉ để có thể được đăng ký môn học này

Học phần trước: không

6. **Mô tả học phần:**

Mục đích của môn học này là sử dụng kinh nghiệm thực tập để giúp sinh viên phát triển kỹ năng và kỹ thuật của mình vào các vấn đề thực tế tại doanh nghiệp. Sinh viên sẽ được sắp xếp vào các doanh nghiệp phù hợp với chuyên làm việc toàn thời gian và được đánh giá sau khi hoàn thành khóa thực tập. Chương trình thực tập sẽ được sắp xếp phù hợp với mục đích của chương trình kỹ thuật và các lĩnh vực chuyên môn. Sinh viên sẽ trải nghiệm một môi trường làm việc thực tế và hiểu được kỹ năng và kiến thức chuyên môn có thể được sử dụng như thế nào trong công nghiệp. Họ cũng sẽ có thể ứng dụng kiến thức kỹ thuật vào hoạt động thực tế nhằm đánh giá kiến thức đã học và sẽ học cả mới và hiện tại, và xác định các lĩnh vực phát triển hơn nữa cho sự nghiệp tương lai của sinh viên.

7. **Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)**

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Phân tích được nguyên lý hoạt động các bộ phận cấu thành hệ thống máy.	PI1.1, PI1.2	4
CLO2	Có khả năng giải thích, truyền đạt ý tưởng, nội dung công việc bằng hình thức thuyết trình hoặc văn bản	PI3.1, PI3.2, PI3.3	3
CLO3	Giao tiếp, hoạt động hiệu quả trong các đội ngũ kỹ thuật	PI5.1, PI5.2, PI5.3	3
CLO4	Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu liên quan nội dung chuyên ngành.	PI6.1, PI6.2, PI6.3	3

8. **Nội dung chi tiết học phần theo tuần:** <Kế hoạch giảng dạy chi tiết, tương ứng với các thông tin sẽ dùng để cập nhật cho ePortfolio >

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá

0	Làm hồ sơ xin thực tập		3	Tự học	
1	Tìm hiểu quy trình tổ chức sản xuất của đơn vị.	CLO3	3	Thảo luận nhóm,	
2-3	Tìm hiểu các quy trình công nghệ, hệ thống sản xuất, bao gồm các công đoạn sản xuất, toàn bộ quá trình sửa chữa, bảo hành và kiểm tra sản phẩm.	CLO1 CLO3 CLO4	2	Thảo luận nhóm,	
3-8	Tham gia trực tiếp vào các nội dung sản xuất, sửa chữa, bảo hành, chế tạo trang thiết bị thuộc ngành cơ điện tử.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3	Thảo luận nhóm	
6-8	Tổng hợp báo cáo thu hoạch trong quá trình thực tập.	CLO2 CLO4	3	Thuyết giảng, Thảo luận nhóm	
9	Nộp báo cáo thu hoạch và báo cáo trước Giáo viên phụ trách thực tập.	CLO2	3	Tự học	Kiểm tra cuối kỳ

9. Phương pháp giảng dạy:

Các nội dung của môn học được giảng dạy bằng nhiều phương pháp khác nhau, tùy thuộc vào tính chất của các nội dung. Phương pháp được sử dụng chính cho các nội dung lý thuyết là thuyết giảng và thảo luận nhóm. Các nội dung thực tập được truyền tải dưới hình thức làm việc nhóm.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Kiểm tra quá trình							50
Lần 1	Báo cáo thực tập	Tuần 8	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4			Rubric	50%
Thi cuối kỳ							50
	Điểm thực tập từ người hướng dẫn	Cuối học kỳ	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4		Thuyết trình	Rubric	50

11. Tài liệu học tập

- Tài liệu tham khảo phụ thuộc vào đơn vị thực tập tốt nghiệp nhận sinh viên.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 02/12/2022

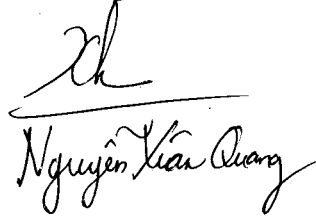
14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa




PGS.TS. Trương Nguyễn Luận VG

Trưởng BM



Nguyễn Văn Quang

Nhóm biên soạn



Võ Văn Chương

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Kỹ thuật số **Mã học phần:** DITE226829
- Tên Tiếng Anh:** Digital Techniques
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tín chỉ tự học)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
 - 1/ GV phụ trách chính: Ths. Nguyễn Minh Triết
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**

Môn học tiên quyết: không
Môn học trước: Vật lý 2
- Mô tả học phần:**

Môn học này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kỹ thuật số, hệ thống số đếm, nguyên tắc hoạt động và cấu tạo của hệ thống số, giúp cho sinh viên có kiến thức để phân tích, thiết kế các vi mạch số. Nội dung chương trình sẽ gồm các phần: hệ thống số đếm, đại số Boole, mạch logic liên hợp, mạch tuần tự, bộ nhớ, mạch số học...

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Áp dụng đại số Boole trong tính toán thiết kế mạch số	PI1.1	3
CLO2	Sử dụng phần mềm để thiết kế và mô phỏng mạch số	PI1.2	3
CLO3	Thiết kế mạch tổ hợp, mạch tuần tự, mạch đếm phù hợp với yêu cầu kỹ thuật	PI2.2	3
CLO4	Trình bày bản vẽ mạch điện đúng tiêu chuẩn	PI3.2	2
CLO5	Sử dụng các kỹ năng về tìm kiếm thông tin, đọc tài liệu kỹ thuật về các IC số	PI6.1	2

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần: <Kế hoạch giảng dạy chi tiết, tương ứng với các thông tin sẽ dùng để cập nhật cho ePortfolio >

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Chương 1: HỆ THỐNG SỐ				

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1). Khái niệm cơ bản: - Các khái niệm cơ bản về tín hiệu tương tự (Analog), tín hiệu số (Digital). - Đặc điểm của hệ thống số, quy trình xử lý tín hiệu tương tự trong hệ thống số. 1.2). Hệ thống số đếm: - Các khái niệm: cơ số, trọng số. - Hệ thống số đếm thập phân, nhị phân, bát phân, thập lục phân. - Chuyển đổi giá trị giữa các hệ thống số đếm. 1.3). Hệ thống số nhị phân (Binary): - Biểu diễn số nhị phân: Các khái niệm: MSB, LSB, Byte, bit, nibble. - Các phép toán cơ bản trên số nhị phân: cộng trừ nhân chia nhị phân. - Số nhị phân có dấu. - Số bù -1 và số bù -2 của số nhị phân. 1.4). Mã hóa: - Giới thiệu phương pháp mã hóa số thập phân. - Mã BCD, Gray, mã quá 3 (Excess 3). - Mã ASCII</p>	CLO2	2	+ Thuyết trình + Think-Pair-Share	Bài kiểm tra trên lớp
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Ôn lại kiến thức trên lớp và giải các bài tập.</p>				
2-4	<p>Chương 2: ĐẠI SỐ BOOLEAN VÀ CÁC CÔNG LOGIC</p> <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1). Đại số Boole. - Giới thiệu đại số Boole: khái niệm logic 0 và logic 1, biến boole, hàm boole. - Các phép toán cơ bản của Đại số Boole: phép AND, OR, NOT. - Các tiên đề của Đại số Boole: giao hoán, kết hợp, phân phối, phần tử trung hòa, phần tử đối. - Các định lý của Đại số Boole. 2.2). Biểu diễn hàm số Boole: - Biểu diễn bằng phương pháp đại số: SOP, POS. - Bảng sự thật (Truth table). - Bảng Karnaugh (Karnaugh map). - Các phương pháp đơn giản hàm số Boole. 2.3). Các công Logic (Logic Gate). - Giới thiệu 7 loại công logic cơ bản: NOT, AND, OR, NAND, NOR, X-OR, X-NOR. (Kí hiệu, Bảng sự thật, Giản đồ xung, giới thiệu một số IC thông dụng). - Vẽ mạch logic từ hàm số Boole. - Giải một số ví dụ. 2.4). Sự đa năng của công NAND và NOR.</p>	CLO1	2	Thuyết trình, Thảo luận nhóm	Bài kiểm tra trên lớp

	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng cổng NAND thay thế cho các cổng logic khác. - Sử dụng cổng NOR thay thế cho các cổng logic khác. - Vẽ sơ đồ mạch chỉ sử dụng NAND (hoặc NOR). - Giải bài tập chương 2. 				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ôn lại kiến thức trên lớp và giải các bài tập. - Chuẩn bị bài mới 				
5-7	<p>Chương 3: MẠCH TỔ HỢP</p>	CLO1, CLO3	3	Thảo luận nhóm	Bài kiểm tra trên lớp
	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.1). Tổng quan về mạch tổ hợp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm mạch tổ hợp. - Tác động mức cao, tác động mức thấp. <p>3.2) Phương pháp giải bài toán tổ hợp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cách thức xây dựng bảng sự thật (từ đề bài, từ biểu thức đại số, từ giản đồ xung). - Tìm biểu thức logic (từ bảng sự thật, từ bảng Karnaugh). - Vẽ mạch logic. <p>3.3). Vi mạch ứng dụng mạch tổ hợp.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mạch mã hóa. - Mạch giải mã. - Mạch đa hợp (chọn kênh). - Mạch giải đa hợp (tách kênh). - Mạch giải mã Led 7 đoạn. - Mạch tạo/kiểm tra Parity. 				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ôn lại kiến thức trên lớp và giải các bài tập. - Chuẩn bị bài mới 				
8-11	<p>Chương 4: MẠCH TUẦN TỰ</p>		3	Thảo luận nhóm	Bài kiểm tra trên lớp
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>4.1). Tổng quan về mạch tuần tự:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm "nhớ". - Khái niệm mạch tuần tự <p>4.2). Flip-flop bất đồng bộ dùng NAND và NOR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu mạch chốt RS dùng cổng NAND. - Giới thiệu mạch chốt RS dùng cổng NOR. - Ứng dụng của mạch chốt. <p>4.3). Flip-Flop đồng bộ:</p>	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4, CLO5			

	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu Flip-Flop SR, JK, T, D. - Chuyển đổi qua lại giữa các Flip-Flop. - Giới thiệu IC 555 và ứng dụng . <p>4.4). Thanh ghi dịch (Shift Register):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu cấu tạo thanh ghi dịch. - Các loại ghi dịch. - Ứng dụng của thanh ghi dịch <p>4.5). Thiết kế mạch đếm không đồng bộ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm mạch đếm, khái niệm đồng bộ và không đồng bộ. - Thiết kế mạch đếm không đồng bộ dùng Flip-Flop T (đếm lên, đếm xuống). - Thiết kế mạch đếm không đồng bộ dùng các Flip-Flop còn lại. - Reset mạch đếm, đảo chiều đếm. - Giới thiệu một số IC đếm không đồng bộ (7490, 7492, 7493). <p>4.6). Thiết kế mạch đếm đồng bộ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thiết kế mạch đếm đồng bộ. - Giới thiệu một số IC đếm đồng bộ (74190, 74192, 74193). 				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ôn lại kiến thức trên lớp và giải các bài tập. - Tìm hiểu về các IC số - Chuẩn bị bài mới 				
12-13	<p>Chương 5: ADC và DAC</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>5.1). Tổng quan về ADC/DAC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tín hiệu tương tự, tín hiệu số trong thực tế. - Bộ chuyển đổi (DAC, ADC). - Ứng dụng trong thực tế <p>5.2). Mạch chuyển đổi DAC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên lý chuyển đổi Digital sang Analog, các khái niệm độ phân giải, độ chính xác, thời gian chuyển đổi. - DAC dùng điện trở trọng số. <p>5.3). Mạch chuyển đổi ADC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ADC dạng sóng bậc thang. 	CLO5	2	Thảo luận nhóm	Bài kiểm tra trên lớp

	<ul style="list-style-type: none"> - ADC liên tiếp - xấp xỉ. - Flash ADC. 				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Ôn lại kiến thức trên lớp và giải các bài tập.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu về các IC số - Chuẩn bị bài mới 				
14- 15	<p>Chương 6: BỘ NHỚ</p>	CLO5	2	Thảo luận nhóm	Bài kiểm tra trên lớp
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>6.1). Giới thiệu về bộ nhớ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm RAM, ROM, đọc/ghi dữ liệu, địa chỉ nhớ, dung lượng bộ nhớ, thời gian truy xuất. - Cấu tạo và phương pháp hoạt động của bộ nhớ. - Phương pháp truy xuất bộ nhớ. <p>6.2). Mở rộng bộ nhớ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mở rộng địa chỉ. - Mở rộng dung lượng. 				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc sách, giáo trình chính - Đọc giáo trình, tài liệu tham khảo - Tìm hiểu các PPGD, KNHT và đánh giá 				

9. Phương pháp giảng dạy:

Các nội dung của môn học được giảng dạy bằng nhiều phương pháp khác nhau, tùy thuộc vào tính chất của các nội dung. Phương pháp được sử dụng chính cho các nội dung lý thuyết là thuyết giảng và thảo luận nhóm. Các nội dung thực tập được truyền tải dưới hình thức làm việc nhóm.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Đại số boole	4	CLO1	2	Tự luận	Rubric	10
Lần 2	Thiết kế mạch tổ hợp	8	CLO1 CLO2	2	Tự luận	Rubric	20
Lần 3	Thiết kế mạch tuần tự	12	CLO3 CLO5	2	Tiểu luận	Rubric	20

Thi cuối kỳ							50
Lần 4	Thi cuối kỳ		CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	2	Thi tự luận đề mở	Rubric	

CDR học phần	Nội dung giảng dạy							Hình thức kiểm tra				
	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Chương 4	Chương 5	Chương 6			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Báo cáo Project
CLO1		x	x	x					x			x
CLO2	x			x					x			x
CLO3			x	x						x	x	x
CLO4				x						x	x	x
CLO5				x	x	x					x	x

11. Tài liệu học tập

– Giáo trình chính:

1. Ronal J.Tocci, Neal S.Widmer, Digital System Principles and Applications, 2017.

– Tài liệu tham khảo:

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 02/12/2022

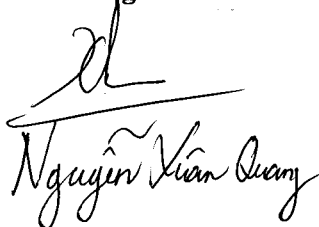
14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa

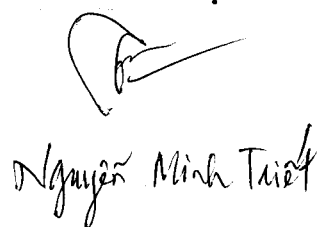


PGS.TS. Trưởng Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



Nhóm biên soạn



15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề cương chi tiết môn học

- Tên môn học:** Lập trình ứng dụng cho kỹ sư **Mã môn học:** PAEN334329E
- Tên Tiếng Anh:** Programming Applications for Engineers
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (2/1/6) (1 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm/bài tập/project)
Phân bố thời gian: 15 tuần (1 tiết lý thuyết + 2 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách môn học:**
1/ GV phụ trách chính: Lê Thanh Tùng
2/ Danh sách giảng viên cùng GD: Trần Tiến Đức
- Điều kiện tham gia học tập môn học**
Môn học tiên quyết: Không
Môn học trước: Tin học trong kỹ thuật, cấu trúc dữ liệu và giải thuật

6. Mô tả môn học (Course Description)

Môn học nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về lập trình giao diện và ngôn ngữ lập trình C#. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản trong lập trình giao diện: xác định yêu cầu của bài toán, thiết kế giao diện và xây dựng chương trình giao diện. Môn học giúp người học có nền tảng lý thuyết và những kỹ năng để có thể nắm bắt, sử dụng được các phần mềm lập trình vận dụng vào việc xây dựng chương trình điều khiển cho các hệ thống thực.

7. Mục tiêu môn học (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Môn học này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
G1	Kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực lập trình máy tính: thuật toán và giải thuật, lập trình thu thập dữ liệu và giao tiếp, giao diện người dùng.	1.2	3
G2	Kỹ năng phân tích, xây dựng thuật giải và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật lập trình.	2.1,2.3	3
G3	Kỹ năng tra cứu, tham khảo tài liệu và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh	3.2,3.3	2
G4	Xây dựng được chương trình ứng dụng bằng phần mềm lập trình.	2.2,4.5	3

8. Chuẩn đầu ra của môn học

Chuẩn đầu ra HP	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)		Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
G1	G1.1	Giải thích được, mô tả được hoạt động của một chương trình lập trình giao diện máy tính.	1.2	3
	G1.2	Hiểu, giải thích và xây dựng được các lưu đồ giải thuật.	1.2,1.3	3
G2	G2.1	Hiểu và trình bày được các thuật giải bằng ngôn ngữ lập trình.	2.1	3
	G2.2	Phân tích được các bài toán điều khiển và trình bày lại dưới dạng lưu đồ giải thuật	2.1,2.2	3
	G2.3	Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành	3.2	3
G3	G3.1	Có khả năng làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến kỹ thuật lập trình.	3.1	3
	G3.2	Hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh trong lập trình.	3.3	2
G4	G4.1	Thiết kế được giao diện đồ họa cho chương trình máy tính.	2.2,4.4	3
	G4.2	Xây dựng được chương trình ứng dụng bằng phần mềm Visual Studio.	4.5	3
	G4.3	Liên kết chương trình với các thiết bị ngoại vi để thu thập và xử lý dữ liệu	4.5	3

9. Đạo đức khoa học

Các bài tập ở nhà và dự án học tập phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

10. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1: Tổng quan về ngôn ngữ lập trình C#				
1	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Giới thiệu tổng quan về ngôn ngữ lập trình C#: các khái niệm cơ bản và lập trình giao diện và giao diện đồ họa 1.2 Các thành phần trong thiết kế giao diện đồ họa. 1.3 Giới thiệu về .Net Framework và C#.	G1.1 G3.2	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.	G1.1 G3.2			
	Chương 2: Lập trình giao diện cơ bản				
2	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Cấu trúc của một chương trình Lập trình giao diện với C#. 2.2 Công cụ thiết kế giao diện: Toolbox và Properties Windows.	G1.1 G1.2 G3.2	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.	G1.1 G1.2 G3.2			
	Chương 2: Lập trình giao diện cơ bản (tiếp theo)				
3	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.3 Form: + Cách thêm Controls vào Form + Mouse Events và Key Events	G1.1 G1.2 G3.2	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.	G1.1 G1.2 G3.2			
	Chương 2: Lập trình giao diện cơ bản (tiếp theo)				
4	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.4 Button. 2.5 Textbox và Label.	G1.2 G3.2 G4.1 G4.2	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Viết chương trình về các lệnh cấu trúc. Tìm hiểu thêm về các phép toán trên mảng	G1.1 G1.2 G3.2			
5	Chương 2: Lập trình giao diện cơ bản (tiếp theo)				

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.6 Checkbox và RadioButton 2.7 Checked Listbox và Array trong C#.</p>	G1.2 G3.2 G4.1 G4.2	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..</p>	G1.1 G1.2 G3.2			
	Chương 2: Lập trình giao diện cơ bản (tiếp theo)				
6	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.8 Listbox và Combobox: - Thêm phần tử - Xóa phần tử - Truy xuất phần tử</p>	G1.2 G3.2 G4.1 G4.2	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..</p>	G1.1 G1.2 G3.2			
	Chương 2: Lập trình giao diện cơ bản (tiếp theo)				
7	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.8 Listbox và Combobox: - Tìm kiếm phần tử - Sắp xếp phần tử</p>	G1.2 G3.2 G4.1 G4.2	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..</p>	G1.1 G1.2 G3.2			
	Chương 3: Lập trình giao diện nâng cao				
8	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Thêm Form và liên kết giữa các Form trong C#</p>	G1.2 G3.2	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn

		G4.1 G4.2		- Thảo luận nhóm	đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..	G1.1 G1.2 G3.2			
	Chương 3: Lập trình giao diện nâng cao(tiếp theo)				
9	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.2 Timer:	G1.2 G3.2 G4.1 G4.2	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..	G1.1 G1.2 G3.2			
	Chương 3: Lập trình giao diện nâng cao(tiếp theo)				
10	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.3 Truyền nhận dữ liệu cơ bản với Serial Port: - Giới thiệu nguyên lý truyền nhận dữ liệu. - Giới thiệu về COM Port. - Cấu hình thông số truyền nhận.	G1.2 G3.2 G4.2 G4.3	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.	G1.1 G1.2 G3.2			
	Chương 3: Lập trình giao diện nâng cao(tiếp theo)				
11	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.3 Truyền nhận dữ liệu cơ bản với Serial Port: - Truyền và nhận dữ liệu với Serial Port. - Nguyên tắc mã hóa và giải mã khi truyền nhận dữ liệu. - Lập trình giao tiếp với ngoại vi thông qua Serial Port.	G1.2 G3.2 G4.2 G4.3	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.	G1.1 G1.2 G3.2			
	Chương 3: Lập trình giao diện nâng cao(tiếp theo)				
12	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.4 Vẽ đồ thị với ZedGraph: - Giới thiệu thư viện ZedGraph.dll - Vẽ đồ thị tĩnh với ZedGraph. - Vẽ đồ thị thay đổi theo thời gian với ZedGraph. PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm	G1.2 G3.2 G4.1 G4.2	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..	G1.1 G1.2 G3.2			
	Chương 3: Lập trình giao diện nâng cao(tiếp theo)				
13	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.5 Liên kết C# với phần mềm khác: - Liên kết với Excel để lưu trữ dữ liệu. - Liên kết với AutoCAD. PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm	G1.2 G3.2 G4.2 G4.3	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập..	G1.1 G1.2 G3.2			
	Chương 3: Lập trình giao diện nâng cao(tiếp theo)				
14	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.6 Liên kết thư viện mã nguồn mở: - OpenCV. PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm	G1.2 G3.2 G4.2 G4.3	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	Chương 3: Lập trình giao diện nâng cao(tiếp theo)				

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.	G1.1 G1.2 G3.2			
15	Chương 3: Lập trình giao diện nâng cao(tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.7 Tạo dự án cài đặt.	G1.1 G1.2 G3.2	3	-Thuyết giảng - Trình chiếu - Thảo luận nhóm	- Làm bài tập - Trả lời câu hỏi một vấn đề đưa ra thảo luận cho phần học này
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Đọc tài liệu - Làm bài tập.	G1.1 G1.2 G3.2			

11. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
Bài tập					20
BT#1	Cho một bài toán, yêu cầu sinh viên trình bày cách giải quyết dưới dạng lưu đồ.	Tuần 3	Bài tập nhỏ trên lớp	G1.2, G2.1	5
BT#2	Bài toán tìm kiếm phần tử của Listbox.	Tuần 7	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.2,G2.3	5
BT#3	Xây dựng thuật toán cho bài toán kiểm tra trắc nghiệm.	Tuần 11	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.2, G2.3 G4.4, G4.5	5
BT#4	Bài toán truyền dẫn dữ liệu qua Serial Port.	Tuần 14	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.2, G2.3 G4.2, G4.3	5
Kiểm tra quá trình					30
	- Bài kiểm tra tổng hợp các kiến thức từ tuần 1 đến tuần 9 - Thời gian làm bài 60 phút.	Tuần 10	Kiểm tra trắc nghiệm	G1.2, G2.1 G2.2, G2.3	
Thi cuối kỳ					50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 60 phút.		Thi tự luận	G1.2, G2.1 G2.2, G2.3 G4.2, G4.3	

12. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Daniel Solis – Illustrated C# 2008, Apress – 2008.

- Sách (TLTK) tham khảo:

2. Ian Griffiths - Programming C#, O'Reilly - 2012.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 20/3/2018

14. Cấp phê duyệt:

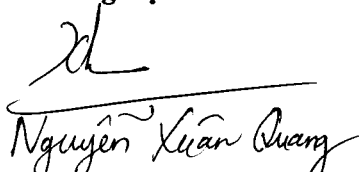
Trưởng Khoa



PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

PGS. TS. Nguyễn Trường Thịnh

Trưởng Bộ môn



PGS. TS. Nguyễn Trường Thịnh

Nhóm Biên soạn



ThS. Lê Thanh Tùng

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Cập nhật lần 1	Người Cập nhật Tổ trưởng bộ môn
-----------------------	--



TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY

Ngành đào tạo: CN Kỹ thuật Cơ khí, CN
Chế tạo máy, CN Kỹ thuật cơ điện tử, Robot
và trí tuệ nhân tạo, Kỹ nghệ gỗ và Nội thất.

Trình độ đào tạo: Đại học

Chương trình đào tạo:

Đề cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

1. Tên học phần: Đồ án thiết kế máy

Mã học phần: MDPR310423

2. Tên Tiếng Anh: Machine Design Project

3. Số tín chỉ: 1 tín chỉ (0/0/2) (0 lý thuyết, 1 thực hành/thí nghiệm, 2 tự học/ tuần)

4. Giảng viên phụ trách học phần:

1/ GV phụ trách chính: GV. TS. Nguyễn Minh Kỳ, GV. TS. Phan Công Bình, GV. TS. Mai Đức Đài

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/ GV. TS. Đỗ Văn Hiến

2.2/ GV. TS. Đỗ Văn Hiến

2.3/ GVC. TS. Phan Thanh Nhân

2.4/ GV. ThS. Nguyễn Văn Đoàn

2.5/ GVC. TS. Nguyễn Quang Sáng

2.6/ GV. ThS. Hồ Ngọc Bốn

2.7/ GV. ThS. Nguyễn Trà Kim Quyên

2.8/ GV. TS. Nguyễn Lê Đăng Hải

2.9/ GVC. ThS. Dương Đăng Danh

2.10/ PGS. TS. Văn Hữu Thịnh

2.11/ GVC. ThS. Nguyễn Đức Tôn

2.12/ GVC. ThS. Trần Quốc Hùng

5. Điều kiện tham gia học tập học phần:

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Cơ kỹ thuật, Sức bền vật liệu (Cơ khí), Vẽ kỹ thuật cơ khí, Nguyên lý - Chi tiết máy/ Nguyên lý máy/Chi tiết máy.

6. Mô tả học phần:

Thông qua Đồ án thiết kế trạm dẫn động cơ khí, môn học giúp sinh viên tổ chức việc hệ thống hóa, thực tập vận dụng khối kiến thức cơ sở ngành (Cơ kỹ thuật, Sức bền vật liệu, Nguyên lý - Chi tiết máy, Vẽ kỹ thuật) trong công tác tính toán thiết kế các kết cấu cơ khí, cụ thể:

- Hiểu cơ sở lựa chọn các phương án truyền động cơ khí, bố trí không gian các bộ truyền
- Tính toán lực cản kỹ thuật bộ phận công tác, tốc độ cần thiết của trục công tác
- Hiểu cơ sở lựa chọn động cơ điện theo công suất cần thiết và tốc độ hợp lý
- Tính toán các bộ truyền (đai, xích, bánh răng), tính toán thiết kế trục, chọn ổ lăn
- Thiết kế kết cấu hợp lý thân vỏ máy, chi tiết đúc, gia công kim loại
- Xây dựng tài liệu thiết kế (thuyết minh tính toán thiết kế, bản vẽ lắp, bản vẽ chế tạo)

Môn học giúp sinh viên hình thành tư duy thiết kế - thiết kế chi tiết máy, kết cấu cơ khí dựa trên cơ sở điều kiện làm việc của đối tượng như chế độ làm việc, vị trí chi tiết trong cụm lắp, điều kiện tải trọng.

Môn học giúp sinh viên phát triển kỹ năng tra cứu, đọc hiểu các tài liệu hướng dẫn kỹ thuật và vận dụng trong công tác thiết kế kỹ thuật.

Môn học giúp sinh viên rèn luyện tác phong, thái độ làm việc khoa học, tính cẩn thận, ý thức tổ chức kỷ luật của người làm công tác kỹ thuật.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Phân tích và tính toán được lực cản kỹ thuật bộ phận máy công tác, tốc độ cần thiết của trục công tác.		4
CLO2	Chọn được các bộ truyền thông dụng phù hợp với điều kiện làm việc của máy và bộ phận máy. Chọn phương pháp tính toán phù hợp để xác định các thông số hình học cơ bản của các bộ truyền.		4
CLO3	Tính toán thiết kế các chi tiết máy, lựa chọn phù hợp các chi tiết tiêu chuẩn dựa trên điều kiện làm việc của chi tiết.		4
CLO4	Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề về thiết kế máy, chi tiết máy.		4
CLO5	Xây dựng được tài liệu thiết kế kỹ thuật (bản thuyết minh tính toán thiết kế, bản vẽ lắp, bản vẽ chi tiết).		4
CLO6	Tìm kiếm tài liệu, tra cứu thông tin kỹ thuật liên quan sử dụng trong công tác tính toán thiết kế các kết cấu cơ khí, chi tiết máy.		3
CLO7	Tuân thủ đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật trong công tác tính toán thiết kế, trình bày bản vẽ cho các kết cấu cơ khí, chi tiết máy.		3

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Giới thiệu đồ án				
	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: Giới thiệu chung: - Mục tiêu môn học - Khái niệm cơ bản về hệ dẫn động cơ khí + Sơ đồ động + Các loại động cơ điện + Các bộ truyền thông dụng + Các loại hộp giảm tốc thông dụng + Các máy công tác: Thùng trộn, xích tải, băng tải, vít tải - Tài liệu tham khảo	CLO1 CLO2 CLO3 CLO6	4 4 4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Đọc các tài liệu tham khảo liên quan	CLO6	3		
2	Giao đầu đề				

	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - Giao đầu đề - Phổ biến nội dung, yêu cầu đồ án			Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Nghiên cứu đầu đề, thông số đầu vào, các yêu cầu cần thực hiện, đọc tài liệu tham khảo các nội dung liên quan - Thực hiện tính toán bộ phận công tác	CLO1 CLO6	4 3		
	Tính toán bộ phận công tác				
3	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - Duyệt & giải đáp các câu hỏi của SV, phần nội dung SV thực hiện tuần 2	CLO1 CLO6	4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Hoàn thiện các nội dung GVHD yêu cầu - Thực hiện chọn động cơ & phân phối tỉ số truyền	CLO2 CLO6	4 3		
	Chọn động cơ & phân phối tỉ số truyền				
4	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - Duyệt & giải đáp các câu hỏi của SV, phần nội dung chọn động cơ & phân phối tỉ số truyền	CLO2 CLO6	4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Hoàn thiện các nội dung GVHD yêu cầu - Thực hiện phân tính toán các bộ truyền	CLO2 CLO6	4 3		
	Tính toán, thiết kế các bộ truyền				
5-6	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - Duyệt & giải đáp các câu hỏi của SV phần nội dung tính toán các bộ truyền	CLO2 CLO6	4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Thực hiện phân tính toán các bộ truyền - Hoàn thiện các nội dung đã thực hiện theo yêu cầu GVHD	CLO2 CLO6	4 3		
	Tính toán, thiết kế trục, chọn then, ổ trục, khớp nối				
7~9	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - GVHD trình bày các nội dung cụ thể liên quan đến tính toán thiết kế trục, chọn then, ổ lăn, khớp nối - Duyệt các nội dung đã thực hiện của SV	CLO3 CLO6	4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Thực hiện các nội dung theo tiến độ - Hoàn thiện các nội dung đã được duyệt	CLO3 CLO4 CLO6	4 4 3		

10	Tính toán vỏ hộp, bôi trơn, kết cấu các chi tiết máy...				
	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - GVHD các nội dung liên quan tính toán vỏ hộp, bôi trơn, kết cấu các chi tiết máy... - Duyệt các nội dung đã thực hiện của SV			Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - SV thực hiện Tính toán vỏ hộp, bôi trơn, kết cấu các chi tiết máy... - Hoàn thiện các nội dung đã được duyệt - Nghiên cứu các yêu cầu bản vẽ lắp HGT	CLO3 CLO4 CLO6	4 4 3		
11-13	Xây dựng tài liệu tính toán thiết kế				
	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - Giới thiệu các bước cụ thể quá trình lập bản vẽ lắp HGT - Duyệt bản vẽ lắp HGT do SV thực hiện	CLO5 CLO7	4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Thực hiện bản vẽ lắp HGT (CAD, khổ giấy A0) - Thực hiện bản vẽ chi tiết cho 01 chi tiết chỉ định bởi GVHD (vẽ chì, khổ giấy A3) - Hoàn thiện thuyết minh (bản nháp)	CLO5 CLO7	4 3		
14	Hoàn thiện các tài liệu tính toán thiết kế				
	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - GV trình bày các yêu cầu phải thực hiện trong bản thuyết minh tóm tắt - Duyệt các nội dung SV còn tồn đọng	CLO5 CLO7	4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Thực hiện bản thuyết minh tính toán (tóm tắt) - Hoàn thiện bản các bản vẽ - Nộp các file pdf: thuyết minh (tóm tắt), các bản vẽ lên trang Dạy học số - Chuẩn bị các biểu mẫu cho việc chấm điểm hướng dẫn, phản biện	CLO5 CLO7	4 3		
15	Đánh giá của GVHD, GVPB				
	A/ Các nội dung GVHD/GVPB thực hiện: - Giáo viên GVHD, GVPB chấm đồ án theo lịch của bộ môn CSTKM				
	B/ Các nội dung cần thực hiện: - Gặp GVHD/GVPB chấm hướng dẫn/phản biện - Thực hiện các yêu cầu chỉnh sửa, hoàn thiện của GVHD/GVPB nếu có - Nộp lưu trữ đào tạo file cứng, file mềm	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	4 4 4 4 4	Dạy học theo dự án	Portfolios

		CLO6	3		
		CLO7	3		

9. Phương pháp giảng dạy:

Thực hiện giảng dạy lý thuyết cùng với hướng dẫn bài tập.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

STT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Kiểm tra quá trình (50% điểm tổng kết)							50
#1	Đánh giá các nội dung đã thực hiện ở các tuần 1, 2, 3: Tính toán lực cân kỹ thuật máy công tác Chọn động cơ & phân phối tỉ số truyền	Tuần 4	CLO1	4	Portfolios	Rubric	5
#2	Đánh giá các Nội dung đã thực hiện ở các tuần 4~9: Tính toán các bộ truyền Tính toán, thiết kế trục, chọn then, ổ trục, khớp nối	Tuần 10	CLO2 CLO3 CLO4 CLO6	4 4 4 3	Portfolios	Rubric	10
#3	Đánh giá công việc thực hiện bản vẽ	Tuần 13	CLO5 CLO7	4 3	Portfolios	Rubric	10
#4	GVHD chấm toàn bộ khối lượng	Tuần 15	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7	4 4 4 4 4 3 3	Portfolios	Rubric	25
Bảo vệ phản biện (50% điểm tổng kết)							50
	GVPB chấm toàn bộ khối lượng, hỏi vấn đáp	Theo kế hoạch bộ môn	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7	4 4 4 4 4 3 3	Oral exams	Rubric	50

11. Tài liệu học tập

Sách, giáo trình chính:

1. Trịnh Chất, Lê Văn Uyển, *Tính toán thiết kế hệ dẫn động cơ khí – tập 1, 2*, NXB Giáo Dục, 2017.
2. Nguyễn Hồng Ngân, Nguyễn Danh Sơn, *Kỹ thuật nâng chuyên – Tập 2: Máy vận chuyển liên tục*, NXB ĐHQG Tp.HCM, 2014.
3. Hồ Lê Viên, *Các máy gia công vật liệu rắn & dẻo – Tập 1*, NXB KHKT, 2003.
4. Vũ Bá Minh, Hoàng Minh Nam, *Quá trình và thiết bị trong công nghệ hóa học & thực phẩm – Tập 2: Cơ học vật liệu rời*, NXB ĐHQG Tp.HCM, 2017.
5. Trần Hữu Quế, *Vẽ kỹ thuật cơ khí tập 1, 2*, NXB Giáo Dục, 2020.

Sách tham khảo:

- Nguyễn Hữu Lộc, *Cơ sở thiết kế máy*, NXB ĐHQG Tp.HCM, 2020.
- Nguyễn Hữu Lộc, *Thiết kế máy và chi tiết máy*, NXB ĐHQG Tp.HCM, 2020.
- Tôn Thất Minh, *Giáo trình Máy và thiết bị chế biến lương thực*, NXB ĐHBK HN, 2010.
- Richard Budynas, Keith Nisbett, *Shigley's Mechanical Engineering Design*, McGraw – Hill Education, 2010.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 30/11/2022

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa



PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



TS. Mai Đức Đãi

Nhóm biên soạn



TS. Mai Đức Đãi

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

	số bài toán động học của dòng lưu chất trong thực tế.		
CLO3	Hiểu được cách thiết lập phương trình vi phân chuyển của lưu chất (lưu chất lý tưởng và lưu chất thực), phương trình năng lượng.		3
	Vận dụng được phương trình năng lượng, phương trình động lượng cho đoạn dòng chảy của lưu chất trọng lực không nén được và chuyển động ổn định, phân tích được bài toán chuyển động một chiều của lưu chất.		3
CLO4	Sử dụng được các thuật ngữ tiếng Anh dùng cho lĩnh vực cơ học lưu chất ứng dụng trong lĩnh vực cơ khí.		2
	Giải thích được một số kết quả liên quan trong các thí nghiệm ảo cơ bản.		2

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1: GIỚI THIỆU MÔN HỌC VÀ CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN				
1+2	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Giới thiệu môn học 1.1.1 Cơ học lưu chất là gì? 1.1.2 Các phương pháp nghiên cứu cơ bản trong cơ học lưu chất 1.1.3 Các lĩnh vực ứng dụng 1.1.4 Sơ lược lịch sử phát triển 1.2 Một số đặc tính của lưu chất 1.3 Lực tác dụng trong lưu chất	CLO1 CLO4	3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Bài tập về nhà chương 1	CLO1 CLO4	3 2		Faculty-developed assignments
	Chương 2: THUỘC TÍNH CỦA LƯU CHẤT				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Tính liên tục 2.2 Điều kiện không trượt (no-slip condition) 2.3 Khối lượng riêng, trọng lượng riêng, tỷ trọng 2.4 Tính nén được 2.5 Tính nhớt 2.6 Áp suất hóa hơi và hiện tượng xâm thực 2.7 Lực căng mặt ngoài và hiện tượng mao dẫn	CLO1 CLO4	3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Bài tập về nhà chương 2	CLO1 CLO4	3 2		Faculty-developed assignments
	Chương 3: TÍNH HỌC LƯU CHẤT				
3+4	A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Khái niệm 3.2 Áp suất thủy tĩnh 3.3 Phương trình vi phân cơ bản của tính học lưu chất 3.4 Tính học tuyệt đối 3.5 Tính học tương đối 3.6 Thí nghiệm ảo về tính học lưu chất	CLO1 CLO4	3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Bài tập về nhà chương 3	CLO1 CLO4	3 2		Faculty-developed assignments
	Chương 4: ĐỘNG HỌC LƯU CHẤT				
5+6	A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Phương pháp mô tả chuyển động dòng lưu chất 4.2 Hiện thị dòng lưu chất (Flow visualization) 4.3 Chuyển động và biến dạng của phần tử lưu chất 4.4 Xoáy (vorticity), đường xoáy, ống xoáy 4.5 Định lý vận chuyển Reynolds 4.6 Thí nghiệm ảo về động học lưu chất	CLO2 CLO4	3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Bài tập về nhà chương 4	CLO2 CLO4	3 2		Faculty-developed assignments
	Chương 5: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT LƯU				
7+8	A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: 5.1 Phương trình vi phân chuyển động của lưu chất lý tưởng (Phương trình Euler) 5.2 Phương trình vi phân chuyển động của lưu chất thực (Phương trình Navier-Stokes) 5.3 Phương trình năng lượng 5.4 Ứng dụng phương trình năng lượng, phương trình động lượng cho một đoạn dòng chảy của lưu chất trọng lực, không nén được, chuyển động ổn định 5.5 Thí nghiệm ảo về động lực học lưu chất	CLO3 CLO4	3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Bài tập về nhà chương 5	CLO3 CLO4	3 2		Faculty-developed

					assignments
9+10	Chương 6: PHÂN TÍCH THỨ NGUYÊN VÀ ĐỒNG DẠNG				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 6.1 Phân tích thứ nguyên 6.2 Đồng dạng	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Bài tập về nhà chương 6	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3 2		Faculty-developed assignments
	Chương 7: DÒNG CHẢY ĐỀU TRONG ỐNG				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 7.1 Đặc tính chung của dòng trong ống 7.2 Dòng chảy tầng trong ống 7.3 Dòng chảy rối trong ống 7.4 Các dạng tổn thất năng lượng của dòng trong ống (cột áp) 7.5 Chọn mạng lưới đường ống và bơm	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Bài tập về nhà chương 7	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3 2		Faculty-developed assignments

9. Phương pháp giảng dạy:

Thuyết trình có minh họa.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Kiểm tra: Nội dung chương 1+2	Tuần 2	CLO1 CLO4	3 2	Faculty-developed assignments	Câu hỏi trắc nghiệm/ Câu hỏi điền khuyết	10
Lần 2	Kiểm tra: Nội dung chương 3	Tuần 4	CLO1 CLO4	3 2	Faculty-developed assignments	Câu hỏi trắc nghiệm/ Câu hỏi	15

						điền khuyết	
Lần 3	Kiểm tra: Nội dung chương 4	Tuần 6	CLO2 CLO4	3 2	Faculty- developed assignments	Câu hỏi trắc nghiệm/ Câu hỏi điền khuyết	10
Lần 4	Kiểm tra: Nội dung chương 5	Tuần 8	CLO3 CLO4	3 2	Faculty- developed assignments	Câu hỏi trắc nghiệm/ Câu hỏi điền khuyết	15
Thi cuối kỳ							50
	- Nội dung kiểm tra các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 90 phút.	Cuối học kỳ	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3 2	Faculty- developed assignments	Grading checklist	50

CĐR học phần	Nội dung giảng dạy					Hình thức kiểm tra			
	Chương 1, 2, 3	Chương 4	Chương 5	Chương 6	Chương 7	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4
CLO1	x			x	x	x	x		
CLO2		x		x	x			x	
CLO3			x	x	x				x
CLO4	x	x	x	x	x	x	x	x	x

11. Tài liệu học tập

– Giáo trình chính:

1. Y. A. Çengel, J. M. Cimbala. *Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications*, 4th Edition. McGraw-Hill Education, 2018.
2. B. R. Munson, Y. H. Okiishi, W. W. Huebsch, A. P. Rothmayer. *Fundamentals of Fluid Mechanics*, 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc., 2013.

– Tài liệu tham khảo:

1. Phạm Thị Thanh Tâm. *Thủy khí kỹ thuật và máy bơm*. Trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật, Tp. HCM, 2003.
2. Lương Ngọc Lợi. *Giáo trình Cơ học thủy khí ứng dụng*. Đại Học Bách Khoa Hà Nội, 2008.
3. Nguyễn Ngọc Ân, Nguyễn Thị Bày, Lê Song Giang, Huỳnh Công Hoài, Nguyễn Thị Phương. *Giáo trình Cơ Lưu Chất*. ĐH Bách Khoa, 1998.
4. Nguyễn Ngọc Ân, Nguyễn Thị Bày, Nguyễn Khắc Dũng, Lê Song Giang, Huỳnh Công Hoài, Nguyễn Thị Phương, Hồ Xuân Thịnh, Nguyễn Quốc Ý. *Bài tập Cơ Lưu Chất*. Đại Học Bách Khoa, 2011.
5. Nguyễn hữu Chí, Nguyễn hữu Dy, Phùng văn Khương. *Bài tập Cơ học Chất lỏng ứng dụng*. NXB Giáo Dục, 1998
6. Hoàng Văn Quý và Nguyễn Cảnh Cầm. *Thủy lực 1*. NXB Giáo dục, 1973.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 29/5/2023

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa



PGS.TS. Trưởng Khoa Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



TS. Mai Đức Đãi

Nhóm biên soạn



Mai Đức Đãi

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

1. Tên học phần: Vẽ kỹ thuật cơ khí

Mã học phần: MEDR141123

2. Tên Tiếng Anh: Mechanical Engineering Drawing

3. Số tín chỉ: 4 tín chỉ (3/1/6) (3 lý thuyết, 1 thực hành/thí nghiệm, 6 tự học)

4. Giảng viên phụ trách học phần:

1/ GV phụ trách chính: GV. ThS. Nguyễn Văn Đoàn

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

2.1/ GV. TS. Mai Đức Đãi

2.2/ GV. ThS. Đỗ Văn Đại

2.3/ GV. TS. Đỗ Văn Hiến

2.4/ GV. TS. Phan Công Bình

2.5/ GV. ThS. Nguyễn Trà Kim Quyên

2.6/ GVC. ThS. Trương Minh Trí

2.7/ GVC. ThS. Hồ Ngọc Bốn

2.8/ GVC. ThS. Nguyễn Đức Tôn

5. Điều kiện tham gia học tập học phần:

học phần tiên quyết: Không

học phần trước: Không

6. Mô tả học phần:

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về hình họa vẽ kỹ thuật bao gồm: 1- Các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ; 2- Công cụ dựng hình sử dụng để giải quyết các bài toán hình học thường gặp trong công tác thiết kế, xây dựng bản vẽ kỹ thuật; 3- Phép chiếu & phương pháp các hình chiếu vuông góc sử dụng trong vẽ kỹ thuật; 4- Các tiêu chuẩn, qui định biểu diễn vật thể sử dụng trong trình bày bản vẽ kỹ thuật bao gồm bản vẽ chi tiết & bản vẽ lắp.

Môn học giúp sinh viên hình thành kỹ năng đọc hiểu & xây dựng bản vẽ kỹ thuật cho các chi tiết máy, cụm lắp cũng như rèn luyện tác phong làm việc khoa học, tính cẩn thận, ý thức tổ chức kỷ luật của người làm công tác kỹ thuật.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	CLO1.1 Hiểu và vận dụng đúng các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ (TCVN, ISO) - Tiêu chuẩn khổ giấy, khung bản vẽ, khung tên, tỉ lệ, đường nét, chữ viết, kích thước sử dụng trên bản vẽ kỹ thuật.		3
	CLO1.2 Hiểu và vận dụng được các công cụ dựng hình để giải quyết các bài toán hình học thường gặp trong công tác thiết kế, xây dựng bản vẽ kỹ thuật.		4
	CLO1.3 Hiểu cơ bản các phép chiếu, phép chiếu vuông góc. Hiểu và vận dụng được phương pháp các hình chiếu vuông góc sử dụng trong vẽ kỹ thuật.		4

CLO1.4	Hiểu và vận dụng đúng các quy tắc, tiêu chuẩn biểu diễn vật thể - phân biệt được ý nghĩa và cách sử dụng các loại hình biểu diễn để trình bày bản vẽ kỹ thuật (hình chiếu, hình cắt).		4
CLO2	Hình thành tác phong làm việc khoa học, tính cẩn thận kiên nhẫn của người làm công tác kỹ thuật.		3
CLO3	Làm việc độc lập, hoặc làm việc theo nhóm sử dụng bản vẽ kỹ thuật làm công cụ giao tiếp khi thảo luận, trao đổi thông tin kỹ thuật liên quan công tác thiết kế, chế tạo, lắp ráp các chi tiết máy, cụm lắp chi tiết máy.		3
CLO4	Đọc hiểu và xây dựng được bản vẽ kỹ thuật phù hợp tiêu chuẩn cho các chi tiết đơn, cụm lắp đơn giản. Khả năng đọc hiểu các tài liệu vẽ kỹ thuật bằng tiếng Anh.		3

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương mở đầu				
	A/Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (1): - Vị trí, vai trò môn học trong chương trình đào tạo - Bản vẽ kỹ thuật - Định nghĩa - Bản vẽ kỹ thuật - Vai trò trong công tác thiết kế, chế tạo, lắp ráp - Bản vẽ kỹ thuật là ngôn ngữ chỉ định trong các giao tiếp kỹ thuật - Mục tiêu học phần			Thuyết trình có minh họa	
1	Chương 1: Tiêu chuẩn trình bày bản vẽ				
	A/Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (4): 1.1. Khổ giấy, khung bản vẽ, khung tên 1.2. Tỷ lệ 1.3. Đường nét 1.4. Chữ viết trên bản vẽ kỹ thuật 1.5. Kích thước	CLO1.1 CLO2 CLO4	3 3 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments (HW #1: Bài tập vẽ hình học)
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): - Ôn tập nội dung các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ	CLO1.1 CLO1.2 CLO2 CLO4	3 4 3 3		

	<ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu ứng dụng các đường cong kỹ thuật trong kỹ thuật cơ khí: đường thân khai, đường xoắn ốc Archimedes - Tìm hiểu các thuật ngữ tiếng Anh liên quan nội dung học, sử dụng trong tài liệu tham khảo [2] 				
2	<p>Chương 2: Vẽ hình học</p> <p>A/ Các nội dung GD trên lớp:</p> <p>Nội dung GD lý thuyết (3):</p> <p>2.1. Vẽ đường trung trực, chia đều đoạn thẳng, đường tròn</p> <p>2.2. Vẽ độ dốc, độ côn</p> <p>2.3. Vẽ nối tiếp</p> <p>In-class activities (2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thực hành một số công cụ dựng hình - Hướng dẫn thực hiện bài tập vẽ hình học. 	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.2</p> <p>CLO2</p> <p>CLO4</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>Thuyết trình có minh họa</p>	<p>Faculty-developed assignments (HW #1: Bài tập vẽ hình học)</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6):</p> <p>2.4. Tìm hiểu cách dựng các đường cong kỹ thuật: elip, đường thân khai, đường xoắn ốc Archimedes [1]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu các thuật ngữ tiếng Anh liên quan nội dung học, sử dụng trong tài liệu tham khảo [1] - Bài tập vẽ chương 2 	<p>CLO1.2</p>	<p>4</p>		
	<p>Chương 3: Hình học họa hình</p> <p>A/ Các nội dung GD trên lớp:</p> <p>Nội dung GD lý thuyết (9):</p> <p>3.1. Phép chiếu vuông góc, phương pháp các hình chiếu vuông góc</p> <p>3.2. PP các hc vuông góc trong biểu diễn điểm, đường thẳng, mặt phẳng</p> <p>3.3. PP các hc vuông góc trong biểu diễn khối</p> <p>3.4. Một số bài toán về giao tuyến</p> <p>In-class activities (6):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bài tập tổng hợp sử dụng PP các hc vuông góc trong biểu diễn điểm, đường, mặt. - Bài tập tổng hợp biểu diễn các khối và vẽ giao 	<p>CLO1.3</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p> <p>CLO4</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>Thuyết trình có minh họa</p>	<p>Faculty-developed assignments (HW #2: Bài tập tổng hợp biểu diễn khối + giao)</p>
3 4 5	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (18):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bài tập tổng hợp biểu diễn các khối và vẽ giao 	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.3</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p>		

	- Tìm hiểu các thuật ngữ tiếng Anh liên quan nội dung học, sử dụng trong tài liệu tham khảo [1, 3]	CLO4	3		
	Chương 4: Biểu diễn vật thể				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (15): 4.1. Hình chiếu Chiếu chính, phụ, chiếu riêng phần 4.2. Hình cắt, mặt cắt Cắt đứng/bằng/cạnh, bậc Cắt xoay/chập Cắt riêng phần 4.3 Hình chiếu kết hợp hình cắt 4.4. Hình trích 4.5. Ghi kích thước 4.6. Đọc bản vẽ và vẽ hình chiếu thứ ba 4.7. Hình chiếu trục đo vuông góc đều In-class activities (10): - Thực hiện trên lớp bài vẽ tổng hợp đánh giá khả năng đọc hiểu bản vẽ, lập bản vẽ biểu diễn vật thể.	CLO1.1 CLO1.3 CLO1.4 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 3 3 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments (02 bài kiểm tra tại lớp phần biểu diễn vật thể, đọc bản vẽ, vẽ hình chiếu thứ 3)
6 7 8 9 10	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (30): - Bài tập luyện tập đọc bản vẽ, vẽ hình chiếu thứ 3 - Tìm hiểu các thuật ngữ tiếng Anh liên quan nội dung học, sử dụng trong tài liệu tham khảo [2]	CLO1.4 CLO2 CLO3 CLO4	4 3 3 3		
	Chương 5: Vẽ quy ước các mối ghép.				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 5.1. Khái niệm về các mối ghép 5.2. Mối ghép ren 5.3. Mối ghép then In-class activities (2): - Hướng dẫn thực hiện bài vẽ mối ghép ren	CLO1.4 CLO2 CLO3 CLO4	4 3 3 3	Thuyết trình có minh họa; Diễn trình làm mẫu	Faculty-developed assignments (HW #3: Mối lắp ren)
11	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) 5.4. Mối ghép hàn 5.5. Mối ghép đinh tán 5.6. Ghép bằng chốt Bài tập ren	CLO1.4 CLO2 CLO3 CLO4	4 3 3 3		
12	Chương 6: Vẽ quy ước bánh răng				

	A/Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 6.1. Khái niệm, định nghĩa 6.2. Vẽ quy ước bánh răng trụ 6.3. Vẽ quy ước bánh răng nón 6.4. Vẽ quy ước lò xo, ổ lăn. In-class activities (2): - Hướng dẫn, thực hành bài vẽ bộ truyền bánh răng.	CLO1.4 CLO2 CLO3 CLO4	4 3 3 3	Thuyết trình có minh họa; Diễn trình làm mẫu	Faculty-developed assignments (HW #4: bản vẽ lắp bộ truyền bánh răng)
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) 6.5. Vẽ quy ước bánh vít và trục vít - Bài tập vẽ chương 5, 6 Chương 7: Dung sai và nhám bề mặt (tiếp theo) 7.2. Cách ghi dung sai kích thước và lắp ghép 7.3. Cách ghi dung sai hình dạng và vị trí bề mặt 7.4. Cách ghi nhám bề mặt - Tìm hiểu các thuật ngữ tiếng Anh liên quan nội dung học, sử dụng trong tài liệu tham khảo [2] Bài tập bánh răng	CLO1.4 CLO2 CLO3 CLO4	4 3 3 3		
	Chương 8: Bản vẽ lắp				
13 14 15	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (9): 8.1. Hình biểu diễn trên bản vẽ lắp 8.2. Kích thước ghi trên bản vẽ lắp 8.3. Đánh số vị trí, bảng kê 8.4. Đọc bản vẽ lắp và vẽ tách chi tiết In-class activities (6): - Hướng dẫn đọc bản vẽ lắp - Hướng dẫn thực hiện bản vẽ lắp - Thực hiện bài vẽ đọc bản vẽ lắp vẽ tách chi tiết Bài giảng tổng kết học phần, ôn thi (1)	CLO1.1 CLO1.3 CLO1.4 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 3 3 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments (02 bài kiểm tra tại lớp phần đọc bản vẽ lắp, vẽ tách chi tiết)
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà (18): Chương 9: Bản vẽ chi tiết - Bài tập rèn luyện kỹ năng đọc bản vẽ lắp, vẽ tách chi tiết 9.1. Hình biểu diễn của chi tiết	CLO1.1 CLO1.3 CLO1.4 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 3 3 3		

	<p>9.2. Kích thước ghi trên bản vẽ chi tiết</p> <p>9.3. Kết cấu hợp lý của chi tiết</p> <p>-Tìm hiểu các thuật ngữ tiếng Anh liên quan nội dung học, sử dụng trong tài liệu tham khảo [2]</p> <p>Bài tập phần bản vẽ lắp</p>					
--	--	--	--	--	--	--

9. Phương pháp giảng dạy:

Thuyết trình, đàm thoại

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Kiểm tra các chương 1, 2 - thực hiện 01 bài vẽ hình học vận dụng đúng các quy định, tiêu chuẩn trình bày bản vẽ (15% điểm quá trình).	Tuần 2	CLO1.1 CLO1.2 CLO2 CLO4	3 4 3 3	Fuculty-developed assignments	Grading checklist	7.5
Lần 2	Kiểm tra các chương 3, 4. - thực hiện 02 bài vẽ trên lớp (40%) + 01 bài về nhà (5%) rèn luyện kỹ năng đọc hiểu và lập bản vẽ biểu diễn vật thể (45% điểm quá trình).	Tuần 6-10	CLO1.1 CLO1.3 CLO1.4 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 3 3 3	Fuculty-developed assignments	Grading checklist	22.5
Lần 3	Kiểm tra các chương 5, 6. - Thực hiện 01 bài vẽ rèn luyện kỹ năng đọc hiểu và vẽ mối ghép ren, bộ truyền bánh răng trụ (10% điểm quá trình)	Tuần 11-12	CLO1.1 CLO1.3 CLO1.4 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 3 3 3	Fuculty-developed assignments	Grading checklist	5
Lần 4	Kiểm tra các chương 7, 8, 9. - Thực hiện 02 bài vẽ trên lớp rèn luyện kỹ năng đọc hiểu bản vẽ lắp, vẽ tách chi tiết từ bản vẽ lắp (30% điểm quá trình)	Tuần 13-15	CLO1.1 CLO1.3 CLO1.4 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 3 3 3	Fuculty-developed assignments	Grading checklist	15
Thi cuối kỳ							50
Lần 5	- Nội dung kiểm tra các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. Thực hiện bài vẽ hình chiếu, biểu diễn vật thể - Thời gian làm bài 90 phút, vẽ chì	Cuối học kỳ	CLO1.1 CLO1.3 CLO1.4 CLO2 CLO4	3 4 4 3 3	Fuculty-developed axams	Grading checklist	

CĐR môn học	Nội dung giảng dạy					Hình thức kiểm tra				
	Chương 1-2	Chương 3	Chương 4	Chương 5-6	Chương 7-9	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	CUỐI KỲ
CLO 1.1	x	x	x		x	x	x	x	x	x
CLO 1.2	x					x				
CLO 1.3		x	x	x	x		x	x	x	x
CLO 1.4			x	x	x		x	x	x	x
CLO 2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CLO 3		x	x	x	x		x	x	x	
CLO 4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

11. Tài liệu học tập

– Sách, giáo trình chính:

1. Nguyễn Đình Điện, Đỗ Mạnh Môn, *Hình học họa hình tập 1*, NXB Giáo dục, 2012.
2. Trần Hữu Quế, *Vẽ kỹ thuật cơ khí tập 1*, NXB Giáo dục, 2020.
3. Trần Hữu Quế, *Vẽ kỹ thuật cơ khí tập 2*, NXB Giáo dục, 2020.

– Sách tham khảo:

1. L. V. Reddy, *Text book of engineering drawing*, 2nd ed., BS Publications, 2008.
2. K.L. Narayana, P. Kannaiah, K. V. Reddy, *Machine drawing 3rd ed.*, New Age International Publishers, 2006.
3. M. C. Hawk, *Schaum's Outline of Theory and Problems of Descriptive Geometry*, McGraw-Hill, 1962.
4. Trần Hữu Quế, Nguyễn Văn Tuấn, *Bài tập Vẽ kỹ thuật cơ khí tập 1*, NXB Giáo dục, 2016.
5. *Giáo trình Hình họa - Vẽ kỹ thuật*, ThS Hồ Ngọc Bốn, ThS Nguyễn Văn Đoàn, NXB ĐHQG Tp. HCM, 2014.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

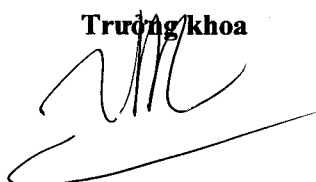
Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.


13. Ngày phê duyệt lần đầu: 30/11/2022

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng/khoa

PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM

TS. Mai Đức Đãi

Nhóm biên soạn

ThS. Nguyễn Văn Đoàn

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

1. Tên học phần: Cơ kỹ thuật

Mã học phần: ENME142020

2. Tên Tiếng Anh: Engineering Mechanics

3. Số tín chỉ: 4 tín chỉ (3/1/6) (3 lý thuyết, 1 thực hành, 6 tự học)

4. Giảng viên phụ trách học phần:

1/ GV phụ trách chính: GV. TS. Trương Quang Tri, GVC. TS. Phan Thanh Nhân

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

2.1/ GV. ThS. Đinh Thị Thu Hà

2.2/ GV. ThS. Đỗ Văn Đại

2.3/ GV. TS. Âu Thị Kim Loan

2.4/ PGS.TS. Phan Đức Huỳnh

2.5/ GV. ThS. Trang Tấn Triển

2.6/ GV. TS. Phạm Tấn Hùng

5. Điều kiện tham gia học tập học phần:

Học phần tiên quyết: Không

Học phần trước: PHYS130902 Vật lý 1

6. Mô tả học phần:

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tĩnh học, động học và động lực học của vật rắn tuyệt đối. Trong đó: tĩnh học cung cấp kiến thức liên quan đến điều kiện cân bằng tĩnh của chất điểm, của vật rắn dưới tác dụng của lực; động học nghiên cứu về các thông số hình học của chuyển động song phẳng của vật rắn, của điểm thuộc vật rắn; động lực học nghiên cứu chuyển động của vật rắn dưới tác dụng của lực.

Trên cơ sở các kiến thức được học ở trên, sinh viên sẽ xác định được các phản lực liên kết trong cơ hệ. Từ các kiến thức động học, sinh viên có thể tính toán thiết kế cơ cấu thỏa mãn các yêu cầu hình học của chuyển động cho trước. Sau cùng, kiến thức động lực học cho phép sinh viên xác định được tính chất chuyển động của vật rắn dưới tác dụng của lực. Các kiến thức này là nền tảng để sinh viên học tiếp các môn như: Sức bền vật liệu, Nguyên lí – Chi tiết máy, Đồ án thiết kế máy, Dao động trong kỹ thuật, các môn liên quan đến thiết kế robot và Đồ án tốt nghiệp.

Trong mỗi tuần học, sinh viên sẽ được bố trí tiết giải bài tập thực hành tại lớp để ôn lại nội dung lý thuyết đã học. Sinh viên cũng được hướng dẫn sử dụng phần mềm Maple, giải các bài tập có khối lượng tính toán lớn để ứng dụng vào các môn học chuyên ngành liên quan, các Đồ án môn học và Đồ án tốt nghiệp.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Hiểu và vận dụng kiến thức nền tảng về cân bằng tĩnh (của chất điểm, của vật rắn), về động học và động lực học của vật rắn trong chuyển động phẳng.		3
CLO2	Phân tích, mô hình hóa, tính toán được các phản lực liên kết trong bài toán cân bằng tĩnh (2D và 3D) của cơ hệ, khảo sát được các bài toán động học và động		4

	lực học của vật rắn chuyển động phẳng. Có kỹ năng tìm kiếm một số nghiên cứu liên quan đến môn học và có ý thức kỷ luật trong học tập.		
CLO3	Đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật liên quan đến môn học bằng tiếng Anh.		3

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Phần 1: TÍNH HỌC Chương 1: MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VÀ BA ĐỊNH LUẬT CỦA NEWTON				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (1): 1.1 Một số khái niệm cơ bản 1.1.1 Chất điểm 1.1.2 Vật rắn tuyệt đối 1.1.5 Lực 1.2 Ba định luật của Newton 1.3 Các bước cơ bản trong việc phân tích cơ hệ	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (2): + Bài tập về nhà chương 1	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3		Faculty-developed assignments
1	Chương 2: VECTOR LỰC				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (2): 2.1 Phép cộng các vector lực 2.1.1 Tiên đề về hình bình hành lực 2.1.2 Phân tích một vector lực thành 2 vector thành phần 2.1.3 Phép cộng nhiều vector lực đồng quy 2.2 Phép cộng các vector lực trong hệ tọa độ Descartes 2.3 Hình chiếu của vector lực trên một phương cho trước In-class activities (2): thực hiện một số bài tập về vector lực	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3	Thuyết trình có minh họa; Làm việc nhóm	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (4): + Bài tập về nhà chương 2	CLO1 CLO2	3 3		Faculty-developed assignments

		CLO3	3		
	Chương 3: CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM				
2	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 3.1 Điều kiện cân bằng của chất điểm 3.2 Sơ đồ giải phóng liên kết của chất điểm 3.3 Điều kiện cân bằng của hệ lực phẳng đồng qui 3.4 Điều kiện cân bằng của hệ lực không gian 3D đồng qui In-class activities (2): thực hiện một số bài tập về cân bằng của chất điểm	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): 3.5 Giải bài tập và ứng dụng Maple giải bài tập + Bài tập về nhà chương 3	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3		Faculty-developed assignments
	Chương 4: THU GỌN HỆ LỰC				
3	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 4.1 Moment của một lực đối với một điểm 4.2 Moment chính của hệ lực phẳng đối với một điểm 4.3 Moment của một lực đối với một trục In-class activities (2): thực hiện một số bài tập tính moment của lực quanh điểm/trục	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3	Thuyết trình có minh họa; Làm việc nhóm	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): 4.4 Giải bài tập và ứng dụng Maple giải bài tập + Bài tập về nhà chương 4	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3		Faculty-developed assignments
	Chương 4: THU GỌN HỆ LỰC (tt)				

4	<p>A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 4.5 Moment của một ngẫu lực 4.6 Thu gọn một hệ lực và ngẫu lực 4.7 Dạng tối giản của một hệ lực và ngẫu lực 4.8 Dạng thu gọn của một số tải trọng phân bố đơn giản In-class activities (2): thực hiện một số bài tập thu gọn hệ lực</p>	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3	Thuyết trình có minh họa; Làm việc nhóm	Faculty-developed assignments
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): 4.9 Giải bài tập và ứng dụng Maple giải bài tập + Bài tập về nhà chương 4</p>	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3		Faculty-developed assignments
Chương 5: CÂN BẰNG CỦA HỆ VẬT RẮN					
5	<p>A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 5.1 Điều kiện cân bằng của vật rắn 5.2 Cân bằng của vật rắn trong không gian 2D 5.2.1 Sơ đồ giải phóng liên kết 5.2.2 Phương trình cân bằng 5.3 Cân bằng của vật rắn trong không gian 3D 5.3.1 Sơ đồ giải phóng liên kết 5.3.2 Phương trình cân bằng 5.4 Giải bài tập In-class activities (2): thực hiện một số bài tập cân bằng hệ một vật</p>	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3	Thuyết trình có minh họa; Làm việc nhóm	Faculty-developed assignments
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): + Bài tập về nhà chương 5</p>	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3		Faculty-developed assignments
Chương 5: CÂN BẰNG CỦA HỆ VẬT RẮN (tt)					
6	<p>A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 5.5 Cân bằng của hệ vận rắn 5.4.1 Phân tích hệ giàn phẳng 5.4.2 Phân tích hệ máy và khung phẳng In-class activities (2): thực hiện một số bài tập cân bằng hệ vật rắn</p>	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): 5.6 Giải bài tập và ứng dụng Maple giải bài tập + Bài tập về nhà chương 5				
7	Chương 6: MA SẮT				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 6.1 Phân loại lực ma sát 6.2 Lực sát trượt tĩnh và lực ma sát trượt động 6.3 Ma sát lăn 6.4 Bài toán ma sát liên quan trong máy In-class activities (2): thực hiện một số bài tập về ma sát	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) 6.5 Giải bài tập và ứng dụng Maple giải bài tập + Bài tập về nhà chương 6 + Ôn tập lại động học chất điểm trong giáo trình vật lý 1 hoặc chương 12 trong giáo trình	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3		Faculty-developed assignments
8	Phần 2: ĐỘNG HỌC Chương 7: ĐỘNG HỌC VẬT RẮN CHUYỂN ĐỘNG PHẪNG				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 7.1 Các dạng chuyển động cơ bản của vật rắn 7.2 Chuyển động tịnh tiến 7.3 Chuyển động quay quanh trục cố định 7.4 Chuyển động song phẳng 7.5 Phân tích chuyển động của điểm thuộc vật rắn bằng phương pháp giải tích (phân tích chuyển động tuyệt đối) In-class activities (2): thực hiện một số bài tập về chuyển động cơ bản của vật rắn	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): 7.6 Giải bài tập và ứng dụng Maple giải bài tập + Bài tập về nhà chương 7	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3		Faculty-developed assignments
	Chương 7: ĐỘNG HỌC VẬT RẮN CHUYỂN ĐỘNG PHẪNG (tt)				

9	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 7.7 Phân tích chuyển động của điểm thuộc vật rắn bằng phương pháp phân tích chuyển động tương đối – Bài toán vận tốc 7.8 Tâm vận tốc tức thời 7.9 Phân tích chuyển động của điểm thuộc vật rắn bằng phương pháp phân tích chuyển động tương đối – Bài toán gia tốc In-class activities (2): thực hiện một số bài tập về phân tích chuyển động của vật rắn	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): + Bài tập về nhà chương 7	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3		Faculty-developed assignments
10	Chương 7: ĐỘNG HỌC VẬT RẮN CHUYỂN ĐỘNG PHẪNG (tt)				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 7.10 Phân tích chuyển động của điểm thuộc vật rắn bằng phương pháp phân tích chuyển động tương đối sử dụng hệ động quay. Bài toán vận tốc và bài toán gia tốc. 7.11 Một số cơ cấu truyền động trong cơ khí In-class activities (2): thực hiện một số bài tập về phân tích chuyển động của vật rắn	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3	Thuyết trình có minh họa; Làm việc nhóm	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) 7.12 Giải bài tập và ứng dụng Maple giải bài tập + Bài tập về nhà chương 7	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3		Faculty-developed assignments
11	Phần 3: ĐỘNG LỰC HỌC Chương 8: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 8.1 Định luật II Newton 8.2 Phương trình vi phân chuyển động của chất điểm 8.2.1 Chuyển động trong hệ tọa độ Descartes 8.2.2 Chuyển động trong hệ tọa độ cực 8.3 Phương trình vi phân chuyển động của hệ chất điểm	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments

	In-class activities (2): thực hiện một số bài tập về động lực học chất điểm				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): 8.4 Giải bài tập và ứng dụng Maple giải bài tập + Bài tập về nhà chương 8	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3		Faculty-developed assignments
	Chương 8: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM (tt)				
12	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết: 8.5 Động năng 8.6 Công của lực 8.7 Định lý biến thiên động năng In-class activities (2): thực hiện một số bài tập về động lực học chất điểm bằng phương pháp năng lượng			Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): 8.8 Giải bài tập và ứng dụng Maple giải bài tập + Bài tập về nhà chương 8	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3		
	Chương 9: ĐỘNG LỰC HỌC VẬT RẮN CHUYỂN ĐỘNG PHẪNG				
13	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 9.1 Moment quán tính khối lượng 9.2 Phương trình vi phân chuyển động của vật rắn chuyển động song phẳng 9.2.1 Chuyển động tịnh tiến In-class activities (2): thực hiện một số bài tập về động lực học vật rắn	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): 9.3 Giải bài tập và ứng dụng Maple giải bài tập + Bài tập về nhà chương 9	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3		Faculty-developed assignments
	Chương 9: ĐỘNG LỰC HỌC VẬT RẮN CHUYỂN ĐỘNG PHẪNG (tt)				
14	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết: 9.4 Phương trình vi phân chuyển động của vật rắn chuyển động song phẳng (tt) 9.2.2 Chuyển động quay quanh trục cố định 9.3.3 Chuyển động song phẳng In-class activities (2): thực hiện một số	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3	Thuyết trình có minh họa; Làm việc nhóm	Faculty-developed assignments

	bài tập về động lực học vật rắn					
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): 9.5 Giải bài tập và ứng dụng Maple giải bài tập + Bài tập về nhà chương 9	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3			Faculty-developed assignments
	Chương 10: ĐỊNH LÝ BIẾN THIÊN ĐỘNG NĂNG					
	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 10.1 Động năng 10.2 Công của lực 10.3 Công của ngẫu lực 10.4 Công suất 10.6 Định lý biến thiên động năng 10.7 Định lý bảo toàn cơ năng In-class activities (2): thực hiện một số bài tập vận dụng định lý biến thiên động năng	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3	Thuyết trình có minh họa		Faculty-developed assignments
15	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): 10.8 Giải bài tập và ứng dụng Maple giải bài tập + Bài tập về nhà chương 10	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3			Faculty-developed assignments

9. Phương pháp giảng dạy:

Kết hợp đồng thời các phương pháp thuyết trình, đàm thoại, giải bài tập.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Kiểm tra quá trình							50
Lần 1	Kiểm tra: Nội dung chương 1+2+3+4	Tuần 4	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3	Faculty-developed assignments	Multiple choice (moodle) / Formulas question type (moodle) / Grading checklist	15
	Kiểm tra: Nội dung chương	Tuần	CLO1	3	Faculty-	Multiple	10

Lần 2	5+6	7	CLO2 CLO3	4 3	developed assignments	choice (moodle) / Formulas question type (moodle) / Grading checklist	
Lần 3	Kiểm tra: Nội dung chương 7	Tuần 10	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3	Faculty-developed assignments	Multiple choice (moodle) / Formulas question type (moodle) / Grading checklist	10
Lần 4	Kiểm tra: Nội dung chương 8+9+10	Tuần 10	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3	Faculty-developed assignments	Multiple choice (moodle) / Formulas question type (moodle) / Grading checklist	15
Thi cuối kỳ							50
	- Nội dung kiểm tra các chuẩn đầu ra của môn học. - Thời gian làm bài 90 phút.	Cuối học kỳ	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 3	Faculty-developed exams	Grading checklist	50

CĐR học phần	Nội dung giảng dạy						Hình thức kiểm tra				
	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Chương 4, 5, 6	Chương 7, 8	Chương 9,10,11	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	CUỐI KỲ
CLO1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CLO2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CLO3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. R. C. Hibbeler, Engineering Mechanics-Statics, 15th Edition in SI Unit, Prentice Hall, 2021.
2. R. C. Hibbeler. Engineering Mechanics-Dynamics, 15th Edition in SI Unit, Prentice Hall, 2021.

– Sách tham khảo:

1. Nguyễn Văn Khang, Cơ học kỹ thuật, NXB GD, 2021.
2. Nguyễn Phong Điền, Nguyễn Quang Hoàng, Nguyễn Văn Khang, Nguyễn Minh Phương, Bài tập Cơ học kỹ thuật, NXB GD, 2020.
3. Đỗ Sanh, Cơ học, tập 1, NXB GD, 2013.
4. Đỗ Sanh, Cơ học, tập 2, NXB GD, 2013.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 30/11/2022

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa



PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



TS. Mai Đức Đãi

Nhóm biên soạn



15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Vẽ kỹ thuật cơ khí nâng cao
Mã học phần: AMDR221223
- Tên Tiếng Anh:** Advanced Mechanical engineering DRawing
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) (2 lý thuyết, 0 thực hành/thí nghiệm, 4 tự học)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
 - 1/ GV phụ trách chính: GV. ThS. Nguyễn Văn Đoàn
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/ GV. TS. Mai Đức Đãi	2.2/ GV. TS. Đỗ Văn Hiến
2.3/ GVC.ThS. Hồ Ngọc Bốn	2.4/ GVC.ThS. Nguyễn Đức Tôn
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**
học phần tiên quyết: Không
học phần trước: MEDR141123 Vẽ kỹ thuật cơ khí

6. Mô tả học phần:

Học phần trang bị cho sinh viên các tiêu chuẩn vẽ kỹ thuật cơ khí chuyên sâu đặc biệt áp dụng trong lĩnh vực thiết kế, chế tạo máy bao gồm: vẽ qui ước các chi tiết cơ khí tiêu chuẩn, các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ lắp, bản vẽ chi tiết, kích thước & các chỉ định kỹ thuật sử dụng cho quá trình chế tạo, lắp ráp các chi tiết máy, cụm lắp.

Môn học giúp sinh viên phát triển kỹ năng đọc hiểu và xây dựng các bản vẽ kỹ thuật cho các chi tiết máy, hệ thống cơ khí cũng như rèn luyện tác phong làm việc khoa học, tính cẩn thận, ý thức tổ chức kỷ luật của người làm công tác kỹ thuật.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs		Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	CLO1.1	Hiểu và vận dụng đúng TCVN trong trình bày bản vẽ kỹ thuật cơ khí bao gồm vẽ qui ước các chi tiết tiêu chuẩn, bản vẽ lắp, bản vẽ chi tiết		4
	CLO1.2	Chọn phương án và loại hình biểu diễn hợp lý khi xây dựng bản vẽ kỹ thuật cơ khí		4
	CLO1.3	Hiểu và vận dụng đúng ghi kích thước, các chỉ dẫn kỹ thuật đáp ứng yêu cầu bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp.		4
CLO2	CLO2.1	Đọc hiểu được các bản vẽ kỹ thuật bao gồm các bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp. Lập các bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp đáp ứng nội dung hình biểu diễn và yêu cầu thiết kế, chế tạo.		4
	CLO2.2	Hình thành tác phong làm việc khoa học, tính cẩn thận kiên nhẫn của người làm công tác kỹ thuật.		4

CLO3	CLO3.1	Sử dụng bản vẽ để trình bày, thảo luận và trao đổi thông tin liên quan các vấn đề kỹ thuật.		4
	CLO3.2	Tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu các vấn đề liên quan đến việc tạo lập và trình bày bản vẽ kỹ thuật cơ khí.		4
	CLO3.3	Hiểu được các thuật ngữ tiếng anh dùng trong vẽ kỹ thuật cơ khí.		4

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1 – 2	Chương 1: Vẽ qui ước các chi tiết tiêu chuẩn				
	A/Các nội dung GD trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: 1.1. Mối lắp ren, then (ôn tập) 1.2. Bộ truyền bánh răng - các khái niệm, định nghĩa - vẽ qui ước bánh răng trụ - vẽ qui ước bánh răng côn 1.3. Lò xo, ổ lăn 1.4. Mối ghép hàn Hướng dẫn rèn luyện kỹ năng đọc & xây dựng bản vẽ: + Mối ghép ren + Bộ truyền bánh răng trụ/côn	CLO1.1 CLO2.2	4 4	Thuyết trình có minh họa	Fuculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) 1.4. Bộ truyền đĩa xích 1.5. Vẽ qui ước bánh vít – trục vít - thông số của trục vít, bánh vít - vẽ qui ước trục vít, bánh vít Sử dụng giáo trình [2] Bài tập: + Thực hiện bài vẽ chương 1 + Tìm hiểu các thuật ngữ tiếng anh liên quan nội dung học, sử dụng trong tài liệu tham khảo [1]	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.2 CLO3.3	4 4 4 4		
3	Chương 2: Dung sai và nhám bề mặt - khái niệm cơ bản				

	A/Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1. Khái niệm về dung sai 2.2. Dung sai kích thước & lắp ghép 2.3. Dung sai hình học 2.4. Độ nhám bề mặt	CLO1.3 CLO2.1	4 4	Thuyết trình có minh họa; Diễn trình làm mẫu	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Ôn tập các nội dung đã học trên lớp Sử dụng giáo trình [2] + Tìm hiểu các thuật ngữ tiếng anh liên quan nội dung học, sử dụng trong tài liệu tham khảo [1]	CLO1.3 CLO2.1 CLO3.3	4 4 4		
	Chương 3: Bản vẽ lắp				
4 – 7	A/Các nội dung GD trên lớp: (12) Nội dung GD lý thuyết: 3.1. Các khái niệm cơ bản 3.2. Các hình biểu diễn trên bản vẽ lắp + chọn hình biểu diễn + qui ước biểu diễn 3.3. Kích thước ghi trên bản vẽ lắp 3.4. Đánh số vị trí, bảng kê 3.5. Đọc bản vẽ lắp & vẽ tách + Đọc bản vẽ lắp + Vẽ tách 3.6. Sơ đồ động Hướng dẫn rèn luyện kỹ năng đọc & xây dựng bản vẽ: + Hướng dẫn bài tập chương 3 + Thực hiện bài vẽ chương 3 (trên lớp)	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1	4 4 4 4 4 4	Thuyết trình có minh họa; Diễn trình làm mẫu	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24) + Thực hiện bài vẽ chương 3 + Rèn luyện kỹ năng đọc bản vẽ lắp + Tìm hiểu các thuật ngữ tiếng anh liên quan nội dung học, sử dụng trong tài liệu tham khảo [1]	CLO2.1 CLO2.2 CLO3.2 CLO3.3	4 4 4 4		
	Chương 4: Bản vẽ chi tiết				
8–10	A/ Các nội dung GD trên lớp: (9) Nội dung GD lý thuyết: 4.1. Khái niệm về bản vẽ chi tiết 4.2. Hình biểu diễn của bản vẽ chi tiết	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1	4 3 3 4	Thuyết trình có minh họa;	Faculty-developed assignments

	<ul style="list-style-type: none"> - hình chiếu chính - các hình biểu diễn khác <p>4.3. Kết cấu hợp lí chi tiết</p> <p>4.4. Ghi yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ chi tiết</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ghi kích thước trên bản vẽ chi tiết - Ghi dung sai kích thước & lắp ghép - Ghi dung sai hình học - Ghi yêu cầu nhám bề mặt - Ghi yêu cầu kỹ thuật mối ghép hàn <p>4.5. Khung tên & cách gấp bản vẽ</p> <p>Hướng dẫn rèn luyện kỹ năng đọc & xây dựng bản vẽ:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Hướng dẫn bài tập chương 3 + 4 + Thực hiện bài vẽ chương 3 + 4 (trên lớp) 	<p>CLO2.2</p> <p>CLO3.1</p>	<p>4</p> <p>4</p>	<p>Diễn trình làm mẫu</p>	
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà:(18)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Ôn tập các nội dung đã học trên lớp + Rèn luyện kỹ năng đọc bản vẽ chi tiết sử dụng tài liệu tham khảo [2] + Tìm hiểu các thuật ngữ tiếng anh liên quan nội dung học, sử dụng trong tài liệu tham khảo [1] <p>Bài tập:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thực hiện bài vẽ chương 2 	<p>CLO2.1</p> <p>CLO2.2</p> <p>CLO3.2</p> <p>CLO3.3</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>		

9. Phương pháp giảng dạy:

Thuyết trình, đàm thoại

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	<p>Kiểm tra chương 1</p> <p>Thực hiện 01 bài vẽ ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mối ghép ren (5%) - bộ truyền bánh răng (5%) 	Tuần 2	<p>CLO1.1</p> <p>CLO2.1</p> <p>CLO2.2</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	Fuculty-developed assignments	Grading checklist	10

Lần 2	Kiểm tra chương 3: Thực hiện 02 bài vẽ, nội dung bản vẽ lắp, trọng tâm phần biểu diễn: - 01 bài vẽ ở nhà, sửa bài trên lớp (5%) - 01 bài thực hiện trên lớp (15%)	Tuần 5 - 7	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2 CLO3.3	4 4 4 4 4 4 4 4	Fuculty-developed assignments	Grading checklist	20
Lần 3	Kiểm tra các chương 1, 2, 3, 4. Thực hiện 01 bài vẽ rèn luyện kỹ năng đọc hiểu bản vẽ lắp và vẽ tách chi tiết: - 01 bài trên lớp (20%)	Tuần 7-10	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2 CLO3.3	4 4 4 4 4 4 4 4	Fuculty-developed assignments	Grading checklist	20
Thi cuối kỳ							50
Lần 4	- Nội dung kiểm tra các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học: đọc bản vẽ lắp, thực hiện bài vẽ tách chi tiết - Thời gian 90 phút, vẽ chì	Cuối học kỳ	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2	4 4 4 4 4	Fuculty-developed exams	Grading checklist	

CĐR môn học	Hình thức kiểm tra							CUỐI KỲ
	Chương 1	Chương 2	Chương 3 - 4	Lần 1	Lần 2	Lần 3		
CLO1.1	x		x	x	x	x		x
CLO1.2			x		x	x		x
CLO1.3		x	x		x	x		x
CLO2.1	x	x	x	x	x	x		x
CLO2.2	x		x	x	x	x		x
CLO3.1			x		x	x		
CLO3.2	x		x		x	x		
CLO3.3	x	x	x		x	x		

11. Tài liệu học tập

– Sách, giáo trình chính:

1. Trần Hữu Quế, *Vẽ kỹ thuật cơ khí tập 1*, NXB Giáo dục, 2020.
2. Trần Hữu Quế, *Vẽ kỹ thuật cơ khí tập 2*, NXB Giáo dục, 2020.

– Sách tham khảo:

1. K.L. Narayana, P. Kannaiah, K. V. Reddy, *Machine drawing 3rd ed.*, New Age International Publishers, 2006.
2. Trần Hữu Quế, Nguyễn Văn Tuấn, *Bài tập Vẽ kỹ thuật cơ khí tập 2*, NXB Giáo dục, 2012.
3. Trần Hữu Quế, Nguyễn Văn Tuấn, *Bản vẽ kỹ thuật – Tiêu chuẩn quốc tế*, NXB Giáo dục, 2005

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 30/11/2022

14. Cấp phê duyệt:

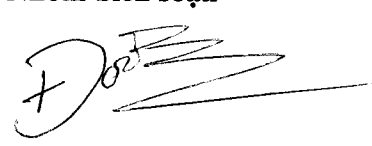
Trưởng khoa



Trưởng BM



Nhóm biên soạn



TS. Mai Đức Đài

ThS. Nguyễn Văn Đoàn

PGS.TS. Trưởng Nguyễn Liên Việt

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Sức bền vật liệu (Cơ khí)
Mã học phần: MEMA230720
- Tên Tiếng Anh:** Mechanics of materials (mechanical engineering)
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (3/0/6) (3 lý thuyết, 0 thực hành/thí nghiệm, 6 tự học/ tuần)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
 - 1/ GV phụ trách chính: GVC.TS. Phan Thanh Nhân
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:
 - 2.1/ TS. Trương Quang Tri
 - 2.2/ TS. Mai Đức Đãi
 - 2.3/ ThS. Đinh Thị Thu Hà
 - 2.4/ ThS. Đỗ Văn Đại
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**

Học phần tiên quyết: Không
Học phần trước: ENME142020 Cơ kỹ thuật

6. Mô tả học phần:

Học phần cung cấp kiến thức nền tảng về cơ học vật rắn biến dạng, các khái niệm cơ bản về nội lực, ứng suất, biến dạng, chuyển vị, trạng thái ứng suất và các thuyết bền sử dụng trong tính toán thiết kế máy & chi tiết máy. Môn học trang bị cho sinh viên phương pháp xác định nội lực, ứng suất và chuyển vị cho các kết cấu, chi tiết dạng thanh làm việc trong miền đàn hồi tuyến tính chịu tải trọng kéo/nén, xoắn, uốn từ đó giải quyết các bài toán cơ bản trong tính toán thiết kế chi tiết máy dựa trên điều kiện bền, điều kiện cứng vững và ổn định.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Hiểu và trình bày được các khái niệm về ngoại lực, nội lực, ứng suất, biến dạng. Tính toán được nội lực khi biết ngoại lực. Nắm được ứng xử cơ học của vật liệu. Hiểu được khái niệm độ bền và độ cứng của kết cấu và chi tiết máy, các yếu tố ảnh hưởng đến độ bền và độ cứng của kết cấu và chi tiết máy.		3
	Nhận biết được các dạng chịu lực của kết cấu và chi tiết máy. Hiểu và nhận biết được các dạng liên kết cơ bản dùng trong cơ khí. Phân biệt bài toán tĩnh định và bài toán siêu tĩnh. Phân biệt tải tĩnh và tải động.		3
	Nắm được ba bài toán cơ bản trong sức bền vật liệu: kiểm tra bền, cứng; xác định tải trọng cho phép; xác định tiết diện cần thiết.		3

CLO2	Có khả năng vận dụng các công thức liên quan để tính toán kết cấu, chi tiết máy nhằm đảm bảo được độ bền, độ cứng và ổn định.		3
	Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành liên quan đến sức bền vật liệu.		3
CLO3	Sử dụng được các thuật ngữ tiếng Anh dùng cho lĩnh vực sức bền vật liệu trong lĩnh vực cơ khí.		3
	Có khả năng làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến sức bền vật liệu trong các ngành cơ khí.		3

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1: KHÁI NIỆM CƠ BẢN				
1	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Đối tượng và nhiệm vụ nghiên cứu 1.2 Ngoại lực và nội lực, cân bằng giữa ngoại lực và nội lực 1.3 Ứng suất, biến dạng và chuyển vị 1.4 Giới hạn nghiên cứu của môn học	CLO1	3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 1	CLO2 CLO3	3 3		Faculty-developed assignments
	Chương 2: THANH CHỊU KÉO (NÉN) ĐÚNG TÂM				
2	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Khái niệm thanh chịu kéo (nén) đúng tâm 2.2 Xác định nội lực (lực dọc) và vẽ biểu đồ lực dọc 2.3 Ứng suất và phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang 2.4 Các đặc trưng cơ học của vật liệu – Thí nghiệm kéo, nén vật liệu – Điều kiện bền	CLO1	3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 2	CLO2			
	Chương 2: THANH CHỊU KÉO (NÉN) ĐÚNG TÂM (tiếp theo)				

3	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.5 Biến dạng của thanh chịu kéo (nén) đúng tâm 2.6 Bài toán siêu tĩnh. 2.7 Ứng suất nhiệt 2.8 Tập trung ứng suất trong thanh kéo (nén) đúng tâm	CLO1	3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 2	CLO2 CLO3	3 3		Faculty-developed assignments
4	Chương 3: THANH CHỊU XOẮN THUẦN TÚY				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Khái niệm thanh chịu xoắn thuần túy 3.2 Xác định nội lực (mô men xoắn) và vẽ biểu đồ mô men xoắn 3.3 Tính mô men xoắn ngoại lực từ công suất và vận tốc góc 3.4 Ứng suất và phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang của thanh tiết diện tròn chịu xoắn - Điều kiện bền	CLO1	3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 3	CLO2 CLO3	3 3		Faculty-developed assignments
5	Chương 3: THANH CHỊU XOẮN THUẦN TÚY (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.5 Biến dạng của thanh tiết diện tròn chịu xoắn - Điều kiện cứng 3.6 Bài toán siêu tĩnh 3.7 Ứng suất và biến dạng của thanh có tiết diện không tròn chịu xoắn. 3.8 Ứng suất và biến dạng của thanh thành mỏng chịu xoắn 3.9 Tập trung ứng suất trong thanh chịu xoắn	CLO1	3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 3	CLO2 CLO3	3 3		Faculty-developed assignments
6	Chương 4: THANH CHỊU UỐN				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết:	CLO1	3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments

	<p>4.1 Khái niệm thanh chịu uốn</p> <p>4.2 Xác định nội lực (lực cắt và mô men uốn) và vẽ biểu đồ lực cắt và mô men uốn</p> <p>4.3 Ứng suất và phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang của thanh chịu uốn - Điều kiện bền</p> <p>4.4 Uốn xiên - Phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang</p>				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>+ Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 4</p>	<p>CLO2</p> <p>CLO3</p>	<p>3</p> <p>3</p>		<p>Faculty-developed assignments</p>
	Chương 4: THANH CHỊU UỐN				
7	<p>A/ Các nội dung GD trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>4.1 Khái niệm thanh chịu uốn</p> <p>4.2 Xác định nội lực (lực cắt và mô men uốn) và vẽ biểu đồ lực cắt và mô men uốn</p> <p>4.3 Ứng suất và phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang của thanh chịu uốn - Điều kiện bền</p> <p>4.4 Uốn xiên - Phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang</p>	CLO1	3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>+ Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 4</p>	<p>CLO2</p> <p>CLO3</p>	<p>3</p> <p>3</p>		<p>Faculty-developed assignments</p>
	Chương 5: THANH CHỊU TẢI PHỨC TẠP				
8	<p>A/ Các nội dung GD trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>5.1 Ứng suất trong bồn được làm bằng vỏ mỏng tròn xoay chịu áp lực</p> <p>5.2 Ứng suất do tải trọng phức tạp gây ra</p>	CLO1	3 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>+ Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 5</p>	<p>CLO2</p> <p>CLO3</p>	<p>3</p> <p>3</p>		<p>Faculty-developed assignments</p>
	Chương 6: TRẠNG THÁI ỨNG SUẤT – TRẠNG THÁI BIẾN DẠNG – THUYẾT BỀN				
9	<p>A/ Các nội dung GD trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>6.1 Trạng thái ứng suất phẳng - Công thức chuyển đổi trạng thái ứng suất phẳng</p> <p>6.2 Ứng suất chính và ứng suất tiếp cực trị</p> <p>6.3 Vòng tròn Mohr trong trạng thái ứng suất phẳng</p>	CLO2	3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 6	CLO2 CLO3	3 3		Faculty-developed assignments
	Chương 6: TRẠNG THÁI ỨNG SUẤT – TRẠNG THÁI BIẾN DẠNG – THUYẾT BỀN (tiếp theo)				
10	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 6.4 Trạng thái biến dạng phẳng - Công thức chuyển đổi trạng thái biến dạng 6.5 Vòng tròn Mohr trong trạng thái biến dạng phẳng 6.6 Biến dạng chính – Biến dạng trượt cực trị 6.7 Định luật Hooke 6.8 Thuyết bền	CLO1 CLO2	3 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 6	CLO2 CLO3	3 3		Faculty-developed assignments
	Chương 7: THIẾT KẾ DÀM VÀ TRỤC				
11	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 7.1 Tính toán thiết kế dầm 7.2 Tính toán thiết kế trục	CLO1 CLO2	3 3 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 7	CLO2 CLO3	3 3		Faculty-developed assignments
	Chương 8: BIẾN DẠNG CỦA DÀM VÀ TRỤC				
12	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 8.1 Đường đàn hồi của dầm và trục 8.2 Công thức quan hệ giữa mô men uốn và độ cong của đường đàn hồi 8.3 Xác định độ võng và góc nghiêng của dầm bằng phương pháp tích phân bất định 8.4 Xác định độ võng và góc nghiêng của dầm bằng phương pháp chồng chất tải trọng 8.5 Bài toán siêu tĩnh	CLO1 CLO2	3 3 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 8	CLO2 CLO3	3 3		Faculty-developed assignments
13	Chương 9: ỔN ĐỊNH THANH CHỊU NÉN ĐỌC TRỰC				

	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 9.1 Khái niệm ổn định thanh chịu nén dọc trục - Lực tới hạn 9.2 Xác định lực tới hạn đối với thanh có hai liên kết khớp chịu nén dọc trục 9.3 Xác định lực tới hạn đối với thanh có liên kết bất kỳ chịu nén dọc trục 9.4 Xác định lực tới hạn đối với thanh chịu nén lệch trục 9.5 Ổn định thanh chịu nén dọc trục ngoài miền đàn hồi 9.6 Tính toán thiết kế thanh chịu nén dọc trục 9.7 Tính toán thiết kế thanh chịu nén lệch trục	CLO1 CLO2	3 3 3		Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 9	CLO2 CLO3	3 3			Faculty-developed assignments
	Chương 10: TÍNH CHUYỂN VỊ BẰNG PHƯƠNG PHÁP NĂNG LƯỢNG					
14	Chương 10: TÍNH CHUYỂN VỊ BẰNG PHƯƠNG PHÁP NĂNG LƯỢNG A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 10.1 Khái niệm công của ngoại lực và thế năng biến dạng đàn hồi 10.2 Thế năng biến dạng đàn hồi trong các thanh chịu lực khác nhau 10.3 Định luật bảo toàn năng lượng - Xác định chuyển vị của điểm đặt tải trọng 10.4 Nguyên lý công ảo	CLO1 CLO2	3 3 3		Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 10	CLO2 CLO3	3 3			Faculty-developed assignments
	Chương 10: TÍNH CHUYỂN VỊ BẰNG PHƯƠNG PHÁP NĂNG LƯỢNG (tiếp theo)					
15	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 10.5 Xác định chuyển vị trong dàn bằng phương pháp lực đơn vị 10.6 Xác định chuyển vị trong dầm bằng phương pháp lực đơn vị 10.7 Định lý Castigliano 10.8 Xác định chuyển vị trong dàn bằng định lý Castigliano 10.9 Xác định chuyển vị trong dầm bằng định lý Castigliano	CLO1 CLO2	3 3 3		Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 10	CLO2 CLO3	3 3		Faculty-developed assignments

9. Phương pháp giảng dạy:

Thực hiện giảng dạy lý thuyết cùng với hướng dẫn bài tập.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Kiểm tra: Nội dung chương 1+2	Tuần 3	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3	Faculty-developed exams	Grading checklist/ Formulas question type (moodle)	10
Lần 2	Kiểm tra: Nội dung chương 3+4	Tuần 7	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3	Faculty-developed exams	Grading checklist/ Formulas question type (moodle)	10
Lần 3	Kiểm tra: Nội dung chương 5+6+7	Tuần 11	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3	Faculty-developed exams	Grading checklist/ Formulas question type (moodle)	15
Lần 4	Kiểm tra: Nội dung chương 8+9+10	Tuần 14	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3	Faculty-developed assignments	Grading checklist/ Formulas question type (moodle)	15
Thi cuối kỳ							50
	- Nội dung kiểm tra các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 90 phút.	Cuối học kỳ	CLO1 CLO2 CLO3	3 3 3	Faculty-developed exams	Grading checklist	50

CDR học phần	Nội dung giảng dạy				Hình thức kiểm tra				
	Chương 1	Chương 2, 3, 4, 5	Chương 6, 7	Chương 8, 9, 10	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	CUỐI KỲ
CLO1	x				x	x	x	x	x

CLO2		x	x	x	x	x	x	x	x
CLO3	x	x	x	x	x	x	x	x	x

11. Tài liệu học tập

– Giáo trình chính:

1. R.C. Hibbeler, *Mechanics of Materials*, 11th Edition in SI Unit, Pearson Prentice Hall, 2022.

– Tài liệu tham khảo:

1. Nguyễn Văn Liên, *Sức bền vật liệu*, NXB XD, 2021.
2. Bùi Trọng Lưu, Nguyễn Văn Vượng, *Bài tập sức bền vật liệu*, NXB GD, 2009.
3. Đỗ Kiến Quốc, *Sức bền vật liệu*, NXB ĐHQG TP.HCM, 2009.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 30/11/2022

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa



PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



TS. Mai Đức Đãi

Nhóm biên soạn



TS. Đinh Thị Thu Hà

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY

Ngành đào tạo: CN Kỹ thuật cơ khí, CN
Chế tạo máy, CN Kỹ thuật cơ điện tử, Robot
và trí tuệ nhân tạo, Kỹ nghệ gỗ và nội thất
Trình độ đào tạo: Đại học
Chương trình đào tạo:

Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Nguyên lý – Chi tiết máy
Mã học phần: MMCD240823
- Tên Tiếng Anh:** Mechanisms and Machine Components Design
- Số tín chỉ:** 4 tín chỉ (3/1/6) (3 lý thuyết, 1 thực hành/thí nghiệm, 6 tự học)
- Các giảng viên phụ trách môn học:**
 - 1/ GV phụ trách chính: GV. TS. Đỗ Văn Hiến
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng GD:
 - 2.1/ GV. TS. Nguyễn Minh Kỳ
 - 2.2/ GV. TS. Phan Công Bình
 - 2.3/ PGS. TS. Văn Hữu Thịnh
 - 2.4/ GVC. ThS. Dương Đăng Danh

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: ENME142020 Cơ kỹ thuật, MEMA230720 Sức bền vật liệu (Cơ khí)

6. Mô tả môn học (Course Description)

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản liên quan công tác tính toán thiết kế máy & chi tiết máy bao gồm: cơ bản về cấu trúc cơ cấu, một số cơ cấu máy thông dụng trong kỹ thuật cơ khí, cơ sở tính toán thiết kế các chi tiết máy có công dụng chung, nguyên lý làm việc, kết cấu, cơ sở tính toán các dạng truyền động cơ khí, các chi tiết đỡ nối trong máy như trục, ổ trục, nối trục, các dạng mối ghép thông dụng trong cơ khí như mối ghép ren, mối ghép hàn.

Môn học giúp sinh viên hình thành tư duy, phương pháp thiết kế: thiết kế máy & chi tiết máy dựa trên cơ sở điều kiện làm việc của đối tượng như chế độ làm việc, vị trí chi tiết trong cụm lắp, điều kiện tải trọng.

Môn học cũng giúp sinh viên rèn luyện và phát triển kỹ năng tra cứu, đọc hiểu các tài liệu hướng dẫn kỹ thuật và vận dụng trong công tác thiết kế kỹ thuật.

7. Chuẩn đầu ra của môn học (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	ELO(s)/ PI(s)	TĐNL
CLO1	Hiểu và trình bày được các khái niệm cơ bản về cơ cấu và máy. Tính bậc tự do và xếp loại cơ cấu.		3
CLO2	Hiểu trình tự các bước thực hiện phân tích động học cơ cấu, vận dụng cho các trường hợp cơ cấu phẳng.		3

CLO3	Hiểu các khái niệm về ma sát khớp động, tính toán hiệu suất của chuỗi động, công suất cần thiết dẫn động hệ thống.		3
CLO4	Hiểu và trình bày khái niệm các chỉ tiêu thiết kế sử dụng trong tính toán thiết kế chi tiết máy, các thông số cơ bản của truyền động cơ khí.		3
CLO5	Trình bày ưu nhược điểm, phân tích cơ học truyền động, tính toán, thiết kế các bộ truyền phổ biến trong cơ khí: bộ truyền đai, xích, bánh răng, trục vít.		4
CLO6	Tính toán thiết kế trục, chọn các chi tiết tiêu chuẩn phù hợp sử dụng trong kết cấu cơ khí như then, ổ lăn, nối trục.		4
CLO7	Phân tích và tính toán các mối ghép phổ biến trong máy như mối ghép hàn, mối ghép ren.		4
CLO8	Có khả năng tra cứu, đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật liên quan công tác thiết kế máy, chi tiết máy.		3

8. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ CƠ CẤU VÀ MÁY (3/1/6)				
1	<p>A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 1.1. Máy và cơ cấu 1.1.1 Máy và chi tiết máy 1.1.2 Khâu và khớp 1.1.3 Chuỗi động và cơ cấu 1.2. Bậc tự do của cơ cấu 1.2.1 Định nghĩa 1.2.2 Bậc tự do của cơ cấu phẳng 1.2.3 Bậc tự do của cơ cấu không gian 1.3. Xếp loại cơ cấu phẳng 1.3.1 Nhóm Assur 1.3.2 Phân tích cấu trúc cơ cấu phẳng 1.4. Cơ cấu bốn khâu bản lề và các biến thể 1.4.1 Cơ cấu bốn khâu bản lề 1.4.2 Định lý Grashof 1.4.3 Các biến thể cơ cấu 4 khâu bản lề</p> <p>In-class activities (2): thực hiện một số bài tập tính bậc tự do và xếp loại cơ cấu</p>	CLO1	3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): Bài tập: Tính bậc tự do cơ cấu phẳng, xếp loại cơ cấu	CLO1	3		Faculty-developed assignments
2	Chương 2: PHÂN TÍCH ĐỘNG HỌC CƠ CẤU PHẪNG (3/1/6)				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 2.1. Giới thiệu chung 2.2. Bài toán vị trí 2.3. Bài toán vận tốc 2.4. Bài toán gia tốc In-class activities (2): Thực hiện các bài tập vẽ họa đồ vận tốc, gia tốc	CLO1 CLO2	3 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): 2.5. Bài tập phân tích động học cơ cấu (sử dụng phần mềm đồ họa)	CLO1 CLO2	3 3		Faculty-developed assignments
3	Chương 3: CƠ CẤU CAM (3/1/6)				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 3.1. Giới thiệu chung 3.1.1 Định nghĩa cơ cấu CAM 3.1.2 Phân loại CAM và cần 3.1.3 Các thuật ngữ dùng trong cơ cấu CAM 3.2. Phân tích động học cơ cấu CAM 3.2.1 Xác định vị trí của cơ cấu CAM 3.2.2 Xác định vận tốc và gia tốc của cần 3.3. Quy luật chuyển động của cần 3.3.1 Cần chuyển động với vận tốc không đổi 3.3.2 Cần chuyển động theo quy luật Parabol 3.3.3 Cần chuyển động theo quy luật gia tốc hình sin 3.3.4 Cần chuyển động theo đa thức 3.4. Thiết kế biên dạng CAM 3.4.1 Theo quy luật cho trước bằng phương pháp đồ giải 3.4.2 Theo quy luật cho trước bằng phương pháp giải tích	CLO1 CLO2	3 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments

	In-class activities (2): Bài tập thiết kế cơ cấu CAM quay cần đẩy				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): Thiết kế cơ cấu CAM quay cần lắc	CLO1 CLO2	3		Faculty-developed assignments
	Chương 4: MA SÁT TRONG KHỚP ĐỘNG – HIỆU SUẤT TRONG MÁY (3/1/6)				
4	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 4.1 Khái niệm chung 4.2 Các định luật cơ bản của ma sát trượt khô 4.3 Ma sát trong khớp loại thấp (khớp trượt, khớp vít và khớp quay) 4.3.1 Ma sát trong khớp trượt 4.3.2 Ma sát trong khớp vít 4.3.3 Ma sát trượt trong khớp quay 4.4 Ma sát trong khớp loại cao. Ma sát lăn 4.5 Hiệu suất 4.5.1 Định nghĩa 4.5.2 Hiệu suất của chuỗi động mắc nối tiếp 4.5.3 Hiệu suất của chuỗi động mắc song song 4.5.4 Hiệu suất của chuỗi động mắc hỗn hợp In-class activities (2): Tính công suất cần thiết của động cơ & hiệu suất của chuỗi động	CLO3	3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) Bài tập tính toán ma sát & hiệu suất	CLO3	3		Faculty-developed assignments
	Chương 5: CƠ SỞ TÍNH TOÁN THIẾT KẾ CHI TIẾT MÁY (3/1/6)				
5	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 5.1. Tải trọng và Ứng suất 5.1.1 Tải trọng 5.1.2 Ứng suất 5.2. Các chỉ tiêu về khả năng làm việc của chi tiết máy	CLO4	3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments

	<p>5.2.1 Độ bền - Độ bền mỏi</p> <p>5.2.2 Độ cứng</p> <p>5.3.2 Độ bền mòn</p> <p>5.4.2 Khả năng chịu nhiệt</p> <p>5.5.2 Tính ổn định dao động</p> <p>5.3. Các thông số cơ bản của truyền động cơ khí</p> <p>5.3.1 Công suất</p> <p>5.3.2 Hiệu suất</p> <p>5.3.3 Vận tốc</p> <p>5.3.4 Tốc độ quay</p> <p>5.3.5 Mômen xoắn</p> <p>In-class activities (2): Bài tập hệ truyền động cơ khí</p>				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6):</p> <p>Bài tập hệ truyền động cơ khí với hộp giảm tốc 2 cấp</p>	CLO4	3		Faculty-developed assignments
	<p>Chương 6: TRUYỀN ĐỘNG ĐAI (3/1/6)</p>				
6	<p>A/ Các nội dung GD trên lớp:</p> <p>Nội dung GD lý thuyết (3):</p> <p>6.1. Khái niệm chung</p> <p>6.1.1 Cấu tạo và nguyên lý làm việc</p> <p>6.1.2 Phân loại</p> <p>6.1.3 Ưu nhược điểm</p> <p>6.1.4 Thông số hình học chính</p> <p>6.2. Cơ học truyền động đai</p> <p>6.2.1 Vận tốc và tỉ số truyền</p> <p>6.2.2 Sự trượt của đai</p> <p>6.2.3 Lực tác dụng trong bộ truyền đai</p> <p>6.2.4 Ứng suất trong đai</p> <p>6.2.5 Đường cong trượt và đường cong hiệu suất</p> <p>6.3. Tính toán truyền động đai</p> <p>6.3.1 Các dạng hỏng và chỉ tiêu tính toán</p> <p>6.3.2 Tính đai theo độ bền lâu</p> <p>6.3.3 Tính đai theo khả năng kéo</p> <p>In-class activities (2): bài tập cơ học truyền động</p>	<p>CLO4</p> <p>CLO5</p> <p>CLO8</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>3</p>	<p>Thuyết trình có minh họa</p>	<p>Faculty-developed assignments</p>

	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>6.4. Trình tự thiết kế bộ truyền đai</p> <p>6.4.1 Trình tự thiết kế bộ truyền đai dẹt</p> <p>6.4.2 Trình tự thiết kế bộ truyền đai thang</p> <p>6.5. Bài tập</p>	CLO4 CLO5 CLO8	3 4 3		Faculty-developed assignments
	<p>Chương 7: TRUYỀN ĐỘNG XÍCH (3/1/6)</p>				
7	<p>A/ Các nội dung GD trên lớp:</p> <p>Nội dung GD lý thuyết (3):</p> <p>7.1. Khái niệm chung</p> <p>7.1.1 Cấu tạo và nguyên lý làm việc</p> <p>7.1.2 Phân loại xích truyền động và cấu tạo đĩa xích</p> <p>7.1.3 Ưu nhược điểm và phạm vi sử dụng</p> <p>7.1.4 Thông số hình học chính</p> <p>7.2. Cơ học truyền động xích</p> <p>7.2.1 Vận tốc và tỉ số truyền trung bình</p> <p>7.2.2 Vận tốc và tỉ số truyền tức thời</p> <p>7.2.3 Lực tác dụng trong truyền động xích</p> <p>7.3. Tính toán truyền động xích</p> <p>7.3.1 Các dạng hỏng và chỉ tiêu tính toán</p> <p>7.3.2 Tính bộ truyền xích con lăn</p> <p>In-class activities (2): bài tập cơ học truyền động</p>	CLO4 CLO5 CLO8	3 4 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6):</p> <p>7.4. Trình tự tính toán thiết kế bộ truyền xích</p> <p>7.5. Bài tập</p>	CLO4 CLO5 CLO8	3 4 3		Faculty-developed assignments
	<p>Chương 8: TRUYỀN ĐỘNG BÁNH RĂNG (6/2/12)</p>				
8-9	<p>A/ Các nội dung GD trên lớp:</p> <p>Nội dung GD lý thuyết (6):</p> <p>8.1. Khái niệm chung</p> <p>8.1.1 Nguyên lý làm việc</p> <p>8.1.2 Phân loại</p> <p>8.1.3 Ưu nhược điểm và phạm vi sử dụng</p>	CLO4 CLO5 CLO8	3 4 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments

	<p>8.1.4 Thông số hình học cơ bản của BR trụ</p> <p>8.1.5 Thông số hình học cơ bản của BR nón</p> <p>8.2. Cơ sở tính toán độ bền truyền động BR</p> <p>8.2.1 Lực tác dụng khi ăn khớp trong truyền động BR trụ</p> <p>8.2.2 Lực tác dụng khi ăn khớp trong truyền động BR nón</p> <p>8.2.3 Tải trọng riêng và ứng suất trên răng</p> <p>8.3. Tính toán độ bền truyền động BR trụ</p> <p>8.3.1 Tính toán độ bền tiếp xúc của BR trụ răng thẳng</p> <p>8.3.2 Tính toán độ bền uốn của BR trụ răng thẳng</p> <p>8.3.3 Tính toán độ bền tiếp xúc của BR trụ răng nghiêng</p> <p>8.3.4 Tính toán độ bền uốn của BR trụ răng nghiêng</p> <p>8.4. Tính toán độ bền truyền động BR côn</p> <p>8.4.1 Tính toán độ bền tiếp xúc truyền động BR côn răng thẳng</p> <p>8.4.2 Tính toán độ bền uốn truyền động BR côn răng thẳng</p> <p>8.5 Trình tự thiết kế bộ truyền bánh răng</p> <p>8.5.1 Trình tự tính toán thiết kế bộ truyền BR trụ</p> <p>8.5.2 Trình tự tính toán thiết kế bộ truyền BR côn răng thẳng</p> <p>In-class activities (4): Thực hiện bài tập phân tích lực các bộ truyền bánh răng</p>				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (12):	CLO4	3		Faculty-developed assignments
	Bài tập thiết kế bộ truyền bánh răng trụ, bộ truyền bánh răng côn	CLO5	4		
		CLO8	3		
	Chương 9: HỆ BÁNH RĂNG (3/1/6)				
10	A/ Các nội dung GD trên lớp:				Faculty-developed assignments
	Nội dung GD lý thuyết (3):	CLO4	3	Thuyết trình có minh họa	
	9.1. Định nghĩa và phân loại	CLO5	4		
	9.1.1 Định nghĩa	CLO8	3		
9.1.2 Phân loại					
	9.2. Công dụng của hệ bánh răng				

	<p>8.3. Tỷ số truyền của hệ bánh răng</p> <p>8.3.1 Hệ bánh răng thường</p> <p>8.3.2 Hệ bánh răng vi sai.</p> <p>In-class activities (2): Bài tập tính tỉ số truyền hệ bánh răng</p>				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6):</p> <p>Case study: tìm hiểu về một hệ bánh răng vi sai trong thực tế, lập sơ đồ tính toán tỉ số truyền</p>	<p>CLO4</p> <p>CLO5</p> <p>CLO8</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>3</p>		<p>Faculty-developed assignments</p>
	<p>Chương 10: TRUYỀN ĐỘNG TRỤC VÍT (3/1/6)</p>				
11	<p>A/ Các nội dung GD trên lớp:</p> <p>Nội dung GD lý thuyết (3):</p> <p>10.1. Khái niệm chung</p> <p>10.1.1 Nguyên lý làm việc</p> <p>10.1.2 Phân loại</p> <p>10.1.3 Ưu nhược điểm và phạm vi sử dụng</p> <p>10.1.4 Thông số hình học</p> <p>10.2. Cơ học truyền động trục vít</p> <p>10.2.1 Vận tốc và tỉ số truyền</p> <p>10.2.2 Vận tốc trượt</p> <p>10.2.3 Hiệu suất truyền động</p> <p>10.2.4 Lực tác dụng khi ăn khớp</p> <p>10.3. Tính toán thiết kế truyền động trục vít</p> <p>10.3.1 Các dạng hỏng và chỉ tiêu tính toán</p> <p>10.3.2 Tính toán độ bền truyền động trục vít</p> <p>10.3.3 Tính toán nhiệt truyền động trục vít</p> <p>10.4. Trình tự thiết kế bộ truyền trục vít</p> <p>In-class activities (2): Bài tập phân tích lực và tính toán hiệu suất truyền động trục vít</p>	<p>CLO4</p> <p>CLO5</p> <p>CLO8</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>3</p>	<p>Thuyết trình có minh họa</p>	<p>Faculty-developed assignments</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6):</p> <p>Bài tập về thiết kế truyền động trục vít</p>	<p>CLO4</p> <p>CLO5</p> <p>CLO8</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>3</p>		<p>Faculty-developed assignments</p>
	<p>Chương 11: TRỤC – THEN – NỐI TRỤC (3/1/6)</p>				
12	<p>A/ Các nội dung GD trên lớp:</p> <p>Nội dung GD lý thuyết (3):</p>	<p>CLO4</p> <p>CLO6</p>	<p>3</p> <p>4</p>	<p>Thuyết trình có</p>	<p>Faculty-developed assignments</p>

	<p>11.1. Khái niệm chung</p> <p>11.1.1 Công dụng</p> <p>11.1.2 Phân loại trục</p> <p>11.1.2 Kết cấu trục</p> <p>11.2. Các dạng hỏng, chỉ tiêu tính toán - Vật liệu chế tạo trục</p> <p>11.2.1 Các dạng hỏng</p> <p>11.2.2 Chỉ tiêu tính toán</p> <p>11.2.3 Vật liệu chế tạo trục</p> <p>11.3. Tính toán thiết kế trục</p> <p>11.3.1 Tính độ bền trục</p> <p>11.3.2 Tính độ cứng trục</p> <p>11.4. Mối ghép then</p> <p>11.5. Nối trục</p> <p>In-class activities (2): Thực hiện bài tập tính toán sức bền trục, chọn then, nối trục</p>	CLO8	3	minh họa	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6):</p> <p>11.3.3 Tính toán dao động trục</p> <p>Case study: tính toán sức bền trục cho trường hợp cụ thể và phân tích kết cấu trục</p>	CLO4 CLO6 CLO8	3 4 3		Faculty-developed assignments
	Chương 12: Ổ TRỤC (3/1/6)				
13	<p>A/ Các nội dung GD trên lớp:</p> <p>Nội dung GD lý thuyết (3):</p> <p>12.1. Khái niệm chung</p> <p>12.1.1 Cấu tạo và phân loại ổ lăn</p> <p>12.1.2 Ưu nhược điểm của ổ lăn</p> <p>12.1.3 Ký hiệu ổ lăn</p> <p>12.1.4 Các ổ lăn thường dùng</p> <p>12.2. Cơ sở tính toán ổ lăn</p> <p>12.2.1 Sự phân bố lực trên các con lăn</p> <p>12.2.2 Ứng suất trong ổ lăn</p> <p>12.2.3 Động học và động lực học ổ lăn</p> <p>12.2.4 Khả năng tải của ổ lăn</p> <p>12.3. Tính toán và lựa chọn ổ lăn</p> <p>12.3.1 Các dạng hỏng và chỉ tiêu tính toán</p> <p>12.3.2 Tính toán ổ lăn theo khả năng tải động</p> <p>12.3.3 Tính toán ổ lăn theo khả năng tải tĩnh</p> <p>12.4. Ổ trượt</p>	CLO4 CLO6 CLO8	3 4 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments

	11.4.1 Cấu tạo, phân loại ổ trượt 11.4.2 Các dạng ma sát trong ổ trượt 11.4.3 Tính toán ổ trượt In-class activities (2): bài tập chọn ổ lăn				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): Case study: chọn ổ lăn trên cơ sở ứng dụng phần mềm tính toán của nhà sản xuất.	CLO4 CLO6 CLO8	3 4 3		Faculty-developed assignments
	Chương 13: MỐI GHÉP HÀN (3/1/6)				
14	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 13.1. Khái niệm chung 13.1.1 Giới thiệu và phân loại 13.1.2 Ưu và nhược điểm 13.1.3 Phạm vi sử dụng 13.2. Tính toán mối ghép hàn 13.2.1 Tính toán mối hàn giáp mối 13.2.2 Tính toán mối hàn chồng 13.2.3 Tính toán mối hàn chữ T In-class activities (2): Tính toán mối hàn hỗn hợp	CLO4 CLO7 CLO8	3 4 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): 13.3. Mối hàn tiếp xúc	CLO4 CLO7 CLO8	3 4 3		Faculty-developed assignments
	Chương 14: MỐI GHÉP REN (3/1/6)				
15	A/ Các nội dung GD trên lớp: Nội dung GD lý thuyết (3): 14.1. Khái niệm chung 14.1.1 Cấu tạo, ưu và nhược điểm 14.1.2 Ren 14.1.3 Các chi tiết máy dùng trong mối ghép Ren 14.2. Tính toán bulông (Vít) 14.2.1 Tính bu lông ghép lỏng chịu lực dọc trục 14.2.2 Tính bu lông được siết chặt không có ngoại lực tác dụng 14.2.3 Tính bu lông chịu lực ngang 14.2.4 Tính bu lông được siết chặt chịu lực dọc	CLO4 CLO7 CLO8	3 4 3	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments

14.3. Tính toán mỗi ghép nhóm bu lông 14.3.1 Tải trọng tác dụng trong mặt phẳng vuông góc với trục bu lông 14.3.2 Tải trọng tác dụng dọc trục bu lông In-class activities (2): thực hiện các bài tập về tính toán nhóm bu lông				
B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (6): Case study: Tìm mỗi ghép nhóm bu lông trong thực tiễn, lập sơ đồ tính toán	CLO4 CLO7 CLO8	3 4 3		Faculty-developed assignments

9. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết trình
- Hoạt động nhóm
- Tự nghiên cứu và thảo luận

10. Đánh giá sinh viên

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá

STT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Các khái niệm cơ bản về cơ cấu & máy. Tính bậc tự do của cơ cấu, xếp loại cơ cấu.	Tuần 1	CLO1	3	Faculty-developed assignments	Multiple choice (moodle)/ Formulas question type (moodle)/	10
Lần 2	Phân tích động học cơ cấu phẳng, thiết kế cơ cấu cam	Tuần 3	CLO1 CLO2	3 3	Faculty-developed assignments	Grading checklist	10
Lần 3	Tính ma sát, hiệu suất của chuỗi động, công suất động cơ Cơ sở tính toán thiết kế chi tiết máy	Tuần 5	CLO3 CLO4	3 3	Faculty-developed assignments	Multiple choice (moodle)/ Formulas question type (moodle)/	10
Lần 4	Tính toán, thiết kế bộ truyền đai, xích	Tuần 7	CLO4 CLO5 CLO8	3 4 3	Faculty-developed assignments	Multiple choice (moodle)/	5

						Formulas question type (moodle)/ Grading checklist	
Lần 5	Tính toán, thiết kế bộ truyền bánh răng, hệ bánh răng, trục vít	Tuần 10	CLO4 CLO5 CLO8	3 4 3	Faculty-developed assignments	Multiple choice (moodle)/ Formulas question type (moodle)/ Grading checklist	5
Lần 6	Tính toán thiết kế trục, các chi tiết lắp lên trục	Tuần 12	CLO4 CLO6 CLO8	3 4 3	Faculty-developed assignments	Grading checklist	10
Đánh giá cuối kỳ							50
	- Phân tích động học - Tính toán thiết kế các bộ truyền (đai, xích, bánh răng, trục vít) - Tính toán, thiết kế trục và chi tiết lắp trên trục - Tính toán các mối ghép trong máy		CLO1, CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8	3 3 3 4 4 4 3	Faculty-developed exams	Grading checklist	50

CĐR môn học	Nội dung giảng dạy (Chương)								Hình thức kiểm tra						
	1	2	3	4	5	6,7,8,9,10	11,12	13,14	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	CUỐI KỲ
CLO1	x								x	x					x
CLO2		x	x							x					x
CLO3				x							x				x
CLO4					x	x	x	x			x	x	x	x	x
CLO5						x						x	x		x
CLO6							x							x	x
CLO7								x							x
CLO8					x	x	x	x				x	x	x	x

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

+ **Sách lý thuyết**

1. Lại Khắc Liễm, Cơ học máy, NXB ĐH Quốc Gia TP. HCM, 2017.

2. Nguyễn Hữu Lộc, Giáo Trình Cơ sở Thiết kế máy, NXB ĐH Quốc Gia TP. HCM, 2020.
- + Sách bài tập
3. Lại Khắc Liễm, Bài tập Cơ học máy, NXB ĐH Quốc Gia TP. HCM, 2017.
4. Nguyễn Hữu Lộc, Bài tập Chi tiết máy, NXB ĐH Quốc Gia TP. HCM, 2020.
- Sách tham khảo:
5. Trịnh Chất, Lê Văn Uyển, Thiết kế hệ dẫn động cơ khí, tập 1, NXB GD, 2017.
6. Robert Norton, Design of Machinery, 6th Edition, McGraw – Hill Education, 2020.
7. Robert Mott, Edward Vavrek, Jyhwen Wang, Machine Elements in Mechanical Design, 6th Edition, Pearson, 2018.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học

Các bài tập ở nhà và trên lớp phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của môn học này được bảo vệ bởi Quy định về Sở hữu trí tuệ của trường Đại học SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 29/5/2023

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa



PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



TS. Mai Đức Đãi

Nhóm biên soạn



15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

TS. Phan Công Bình



TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY

Ngành đào tạo: CN Kỹ thuật Cơ khí, CN
Chế tạo máy, CN Kỹ thuật cơ điện tử, Robot
và trí tuệ nhân tạo, Kỹ nghệ gỗ và Nội thất.

Trình độ đào tạo: Đại học

Chương trình đào tạo:

Đề cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

1. Tên học phần: Đồ án thiết kế máy

Mã học phần: MDPR310423

2. Tên Tiếng Anh: Machine Design PProject

3. Số tín chỉ: 1 tín chỉ (0/0/2) (0 lý thuyết, 1 thực hành/thí nghiệm, 2 tự học/ tuần)

4. Giảng viên phụ trách học phần:

1/ GV phụ trách chính: GV. TS. Nguyễn Minh Kỳ, GV. TS. Phan Công Bình, GV. TS. Mai Đức Đãi

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/ GV. TS. Đỗ Văn Hiến

2.2/ GV. TS. Đỗ Văn Hiến

2.3/ GVC. TS. Phan Thanh Nhân

2.4/ GV. ThS. Nguyễn Văn Đoàn

2.5/ GVC. TS. Nguyễn Quang Sáng

2.6/ GV. ThS. Hồ Ngọc Bốn

2.7/ GV. ThS. Nguyễn Trà Kim Quyên

2.8/ GV. TS. Nguyễn Lê Đăng Hải

2.9/ GVC. ThS. Dương Đăng Danh

2.10/ PGS. TS. Văn Hữu Thịnh

2.11/ GVC. ThS. Nguyễn Đức Tôn

2.12/ GVC. ThS. Trần Quốc Hùng

5. Điều kiện tham gia học tập học phần:

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Cơ kỹ thuật, Sức bền vật liệu (Cơ khí), Vẽ kỹ thuật cơ khí, Nguyên lý - Chi tiết máy/ Nguyên lý máy/Chi tiết máy.

6. Mô tả học phần:

Thông qua Đồ án thiết kế trạm dẫn động cơ khí, môn học giúp sinh viên tổ chức việc hệ thống hóa, thực tập vận dụng khối kiến thức cơ sở ngành (Cơ kỹ thuật, Sức bền vật liệu, Nguyên lý - Chi tiết máy, Vẽ kỹ thuật) trong công tác tính toán thiết kế các kết cấu cơ khí, cụ thể:

- Hiểu cơ sở lựa chọn các phương án truyền động cơ khí, bố trí không gian các bộ truyền
- Tính toán lực cản kỹ thuật bộ phận công tác, tốc độ cần thiết của trục công tác
- Hiểu cơ sở lựa chọn động cơ điện theo công suất cần thiết và tốc độ hợp lý
- Tính toán các bộ truyền (đai, xích, bánh răng), tính toán thiết kế trục, chọn ổ lăn
- Thiết kế kết cấu hợp lý thân vỏ máy, chi tiết đúc, gia công kim loại
- Xây dựng tài liệu thiết kế (thuyết minh tính toán thiết kế, bản vẽ lắp, bản vẽ chế tạo)

Môn học giúp sinh viên hình thành tư duy thiết kế - thiết kế chi tiết máy, kết cấu cơ khí dựa trên cơ sở điều kiện làm việc của đối tượng như chế độ làm việc, vị trí chi tiết trong cụm lắp, điều kiện tải trọng.

Môn học giúp sinh viên phát triển kỹ năng tra cứu, đọc hiểu các tài liệu hướng dẫn kỹ thuật và vận dụng trong công tác thiết kế kỹ thuật.

Môn học giúp sinh viên rèn luyện tác phong, thái độ làm việc khoa học, tính cẩn thận, ý thức tổ chức kỷ luật của người làm công tác kỹ thuật.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Phân tích và tính toán được lực cản kỹ thuật bộ phận máy công tác, tốc độ cần thiết của trục công tác.		4
CLO2	Chọn được các bộ truyền thông dụng phù hợp với điều kiện làm việc của máy và bộ phận máy. Chọn phương pháp tính toán phù hợp để xác định các thông số hình học cơ bản của các bộ truyền.		4
CLO3	Tính toán thiết kế các chi tiết máy, lựa chọn phù hợp các chi tiết tiêu chuẩn dựa trên điều kiện làm việc của chi tiết.		4
CLO4	Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề về thiết kế máy, chi tiết máy.		4
CLO5	Xây dựng được tài liệu thiết kế kỹ thuật (bản thuyết minh tính toán thiết kế, bản vẽ lắp, bản vẽ chi tiết).		4
CLO6	Tim kiếm tài liệu, tra cứu thông tin kỹ thuật liên quan sử dụng trong công tác tính toán thiết kế các kết cấu cơ khí, chi tiết máy.		3
CLO7	Tuân thủ đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật trong công tác tính toán thiết kế, trình bày bản vẽ cho các kết cấu cơ khí, chi tiết máy.		3

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Giới thiệu đồ án				
	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: Giới thiệu chung: - Mục tiêu môn học - Khái niệm cơ bản về hệ dẫn động cơ khí + Sơ đồ động + Các loại động cơ điện + Các bộ truyền thông dụng + Các loại hộp giảm tốc thông dụng + Các máy công tác: Thùng trộn, xích tải, băng tải, vít tải - Tài liệu tham khảo	CLO1 CLO2 CLO3 CLO6	4 4 4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Đọc các tài liệu tham khảo liên quan	CLO6	3		
2	Giao đầu đề				

	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - Giao đầu đề - Phổ biến nội dung, yêu cầu đồ án			Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Nghiên cứu đầu đề, thông số đầu vào, các yêu cầu cần thực hiện, đọc tài liệu tham khảo các nội dung liên quan - Thực hiện tính toán bộ phận công tác	CLO1 CLO6	4 3		
	Tính toán bộ phận công tác				
3	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - Duyệt & giải đáp các câu hỏi của SV, phần nội dung SV thực hiện tuần 2	CLO1 CLO6	4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Hoàn thiện các nội dung GVHD yêu cầu - Thực hiện chọn động cơ & phân phối tỉ số truyền	CLO2 CLO6	4 3		
	Chọn động cơ & phân phối tỉ số truyền				
4	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - Duyệt & giải đáp các câu hỏi của SV, phần nội dung chọn động cơ & phân phối tỉ số truyền	CLO2 CLO6	4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Hoàn thiện các nội dung GVHD yêu cầu - Thực hiện phân tính toán các bộ truyền	CLO2 CLO6	4 3		
	Tính toán, thiết kế các bộ truyền				
5-6	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - Duyệt & giải đáp các câu hỏi của SV phần nội dung tính toán các bộ truyền	CLO2 CLO6	4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Thực hiện phần tính toán các bộ truyền - Hoàn thiện các nội dung đã thực hiện theo yêu cầu GVHD	CLO2 CLO6	4 3		
	Tính toán, thiết kế trục, chọn then, ổ trục, khớp nối				
7-9	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - GVHD trình bày các nội dung cụ thể liên quan đến tính toán thiết kế trục, chọn then, ổ lăn, khớp nối - Duyệt các nội dung đã thực hiện của SV	CLO3 CLO6	4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Thực hiện các nội dung theo tiến độ - Hoàn thiện các nội dung đã được duyệt	CLO3 CLO4 CLO6	4 4 3		

10	Tính toán vỏ hộp, bôi trơn, kết cấu các chi tiết máy...				
	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - GVHD các nội dung liên quan tính toán vỏ hộp, bôi trơn, kết cấu các chi tiết máy... - Duyệt các nội dung đã thực hiện của SV			Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - SV thực hiện Tính toán vỏ hộp, bôi trơn, kết cấu các chi tiết máy... - Hoàn thiện các nội dung đã được duyệt - Nghiên cứu các yêu cầu bản vẽ lắp HGT	CLO3 CLO4 CLO6	4 4 3		
11-13	Xây dựng tài liệu tính toán thiết kế				
	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - Giới thiệu các bước cụ thể quá trình lập bản vẽ lắp HGT - Duyệt bản vẽ lắp HGT do SV thực hiện	CLO5 CLO7	4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Thực hiện bản vẽ lắp HGT (CAD, khổ giấy A0) - Thực hiện bản vẽ chi tiết cho 01 chi tiết chi định bởi GVHD (vẽ chì, khổ giấy A3) - Hoàn thiện thuyết minh (bản nháp)	CLO5 CLO7	4 3		
14	Hoàn thiện các tài liệu tính toán thiết kế				
	A/ Các nội dung GVHD thực hiện: - GV trình bày các yêu cầu phải thực hiện trong bản thuyết minh tóm tắt - Duyệt các nội dung SV còn tồn đọng	CLO5 CLO7	4 3	Dạy học theo dự án	Portfolios
	B/ Các nội dung SV cần thực hiện ở nhà: - Thực hiện bản thuyết minh tính toán (tóm tắt) - Hoàn thiện bản các bản vẽ - Nộp các file pdf: thuyết minh (tóm tắt), các bản vẽ lên trang Dạy học số - Chuẩn bị các biểu mẫu cho việc chấm điểm hướng dẫn, phản biện	CLO5 CLO7	4 3		
15	Đánh giá của GVHD, GVPB				
	A/ Các nội dung GVHD/GVPB thực hiện: - Giáo viên GVHD, GVPB chấm đồ án theo lịch của bộ môn CSTKM				
	B/ Các nội dung cần thực hiện: - Gặp GVHD/GVPB chấm hướng dẫn/phản biện - Thực hiện các yêu cầu chỉnh sửa, hoàn thiện của GVHD/GVPB nếu có - Nộp lưu trữ đào tạo file cứng, file mềm	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	4 4 4 4 4	Dạy học theo dự án	Portfolios

		CLO6	3		
		CLO7	3		

9. Phương pháp giảng dạy:

Thực hiện giảng dạy lý thuyết cùng với hướng dẫn bài tập.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

STT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Kiểm tra quá trình (50% điểm tổng kết)							50
#1	Đánh giá các nội dung đã thực hiện ở các tuần 1, 2, 3: Tính toán lực cản kỹ thuật máy công tác Chọn động cơ & phân phối tỉ số truyền	Tuần 4	CLO1	4	Portfolios	Rubric	5
#2	Đánh giá các Nội dung đã thực hiện ở các tuần 4~9: Tính toán các bộ truyền Tính toán, thiết kế trục, chọn then, ổ trục, khớp nối	Tuần 10	CLO2 CLO3 CLO4 CLO6	4 4 4 3	Portfolios	Rubric	10
#3	Đánh giá công việc thực hiện bản vẽ	Tuần 13	CLO5 CLO7	4 3	Portfolios	Rubric	10
#4	GVHD chấm toàn bộ khối lượng	Tuần 15	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7	4 4 4 4 4 3 3	Portfolios	Rubric	25
Bảo vệ phản biện (50% điểm tổng kết)							50
	GVPB chấm toàn bộ khối lượng, hỏi vấn đáp	Theo kế hoạch bộ môn	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7	4 4 4 4 4 3 3	Oral exams	Rubric	50

11. Tài liệu học tập

Sách, giáo trình chính:

1. Trịnh Chất, Lê Văn Uyển, *Tính toán thiết kế hệ dẫn động cơ khí – tập 1, 2*, NXB Giáo Dục, 2017.
2. Nguyễn Hồng Ngân, Nguyễn Danh Sơn, *Kỹ thuật nâng chuyển – Tập 2: Máy vận chuyển liên tục*, NXB ĐHQG Tp.HCM, 2014.
3. Hồ Lê Viên, *Các máy gia công vật liệu rắn & dẻo – Tập 1*, NXB KHKT, 2003.
4. Vũ Bá Minh, Hoàng Minh Nam, *Quá trình và thiết bị trong công nghệ hóa học & thực phẩm – Tập 2: Cơ học vật liệu rời*, NXB ĐHQG Tp.HCM, 2017.
5. Trần Hữu Quế, *Vẽ kỹ thuật cơ khí tập 1, 2*, NXB Giáo Dục, 2020.

Sách tham khảo:

- Nguyễn Hữu Lộc, *Cơ sở thiết kế máy*, NXB ĐHQG Tp.HCM, 2020.
- Nguyễn Hữu Lộc, *Thiết kế máy và chi tiết máy*, NXB ĐHQG Tp.HCM, 2020.
- Tôn Thất Minh, *Giáo trình Máy và thiết bị chế biến lương thực*, NXB ĐHBK HN, 2010.
- Richard Budynas, Keith Nisbett, *Shigley's Mechanical Engineering Design*, McGraw – Hill Education, 2010.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phân đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 30/11/2022

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

ĐCCT/TS. Trưởng Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM

TS. Mai Đức Đãi

Nhóm biên soạn

TS. Mai Đức Đãi

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

1. Tên học phần: Cơ học lưu chất ứng dụng

Mã học phần: AFME324020

2. Tên Tiếng Anh: Applied Fluid MEchanics

3. Số tín chỉ: 2 tín chỉ (2/0/4) (2 lý thuyết, 0 thực hành/thí nghiệm, 4 tự học/ tuần)

4. Giảng viên phụ trách học phần:

1/ GV phụ trách chính: GV. TS. Âu Thị Kim Loan

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

2.1/ GV. TS. Trương Quang Tri

2.2/ GV. TS. Mai Đức Đãi

5. Điều kiện tham gia học tập học phần:

Học phần tiên quyết: Không

Học phần trước: Cơ kỹ thuật, Sức bền vật liệu

6. Mô tả học phần:

Môn học trình bày các khái niệm cơ bản và các phương pháp trong việc nghiên cứu cơ học lưu chất. Các kiến thức cơ bản về tĩnh học, động học và động lực học lưu chất được trình bày một cách hệ thống để ứng dụng vào việc phân tích một số nội dung trong các bài toán thực tế như: áp lực thủy tĩnh, lực khí/thủy động học trên các bề mặt chịu lực, mô tả trường dòng chảy và xây dựng các phương trình vi phân chuyển động cho lưu chất lý tưởng/lưu chất thực, các bài toán về đường ống. Bên cạnh các kiến thức nền tảng, môn học cũng trình bày và hướng dẫn người học thực hiện các thí nghiệm ảo thông qua các phần mềm để người học có thể hình dung, hiểu và khắc sâu các khái niệm trừu tượng trong cơ học lưu chất.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Hiểu những khái niệm cơ bản trong cơ học lưu chất, các thuộc tính cơ bản của lưu chất, cách xây dựng phương trình vi phân cơ bản cho tĩnh học lưu chất để biểu thị quy luật chung về phân bố áp suất thủy tĩnh theo không gian.		3
	Vận dụng kiến thức tĩnh học lưu chất để giải các bài toán liên quan đến lưu chất ở trạng thái tĩnh, bao gồm tĩnh học tuyệt đối và tĩnh học tương đối: tìm phân bố áp suất thủy tĩnh theo không gian, áp lực thủy tĩnh lên các bề mặt chịu lực, tĩnh học tương đối, điều kiện cân bằng ổn định vật nổi.		3
CLO2	Hiểu các phương pháp mô tả chuyển động của dòng lưu chất, các khái niệm cơ bản trong động học lưu chất, cách phân loại các dạng chuyển động của lưu chất, phương pháp khảo sát chuyển động của phần tử lưu chất và phương trình liên tục của dòng lưu chất.		3
	Vận dụng được các công thức liên quan giải quyết được một		3

	số bài toán động học của dòng lưu chất trong thực tế.		
CLO3	Hiểu được cách thiết lập phương trình vi phân chuyển của lưu chất (lưu chất lý tưởng và lưu chất thực), phương trình năng lượng.		3
	Vận dụng được phương trình năng lượng, phương trình động lượng cho đoạn dòng chảy của lưu chất trọng lực không nên được và chuyển động ổn định, phân tích được bài toán chuyển động một chiều của lưu chất.		3
CLO4	Sử dụng được các thuật ngữ tiếng Anh dùng cho lĩnh vực cơ học lưu chất ứng dụng trong lĩnh vực cơ khí.		2
	Giải thích được một số kết quả liên quan trong các thí nghiệm ảo cơ bản.		2

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1+2	Chương 1: GIỚI THIỆU MÔN HỌC VÀ CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Giới thiệu môn học 1.1.1 Cơ học lưu chất là gì? 1.1.2 Các phương pháp nghiên cứu cơ bản trong cơ học lưu chất 1.1.3 Các lĩnh vực ứng dụng 1.1.4 Sơ lược lịch sử phát triển 1.2 Một số đặc tính của lưu chất 1.3 Lực tác dụng trong lưu chất	CLO1 CLO4	3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Bài tập về nhà chương 1	CLO1 CLO4	3 2		Faculty-developed assignments
	Chương 2: THUỘC TÍNH CỦA LƯU CHẤT				
	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Tính liên tục 2.2 Điều kiện không trượt (no-slip condition) 2.3 Khối lượng riêng, trọng lượng riêng, tỷ trọng 2.4 Tính nén được 2.5 Tính nhớt 2.6 Áp suất hóa hơi và hiện tượng xâm thực 2.7 Lực căng mặt ngoài và hiện tượng mao dẫn	CLO1 CLO4	3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Bài tập về nhà chương 2	CLO1 CLO4	3 2		Faculty-developed assignments
	Chương 3: TÍNH HỌC LƯU CHẤT				
3+4	A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Khái niệm 3.2 Áp suất thủy tĩnh 3.3 Phương trình vi phân cơ bản của tính học lưu chất 3.4 Tính học tuyệt đối 3.5 Tính học tương đối 3.6 Thí nghiệm ảo về tính học lưu chất	CLO1 CLO4	3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Bài tập về nhà chương 3	CLO1 CLO4	3 2		Faculty-developed assignments
	Chương 4: ĐỘNG HỌC LƯU CHẤT				
5+6	A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Phương pháp mô tả chuyển động dòng lưu chất 4.2 Hiện thị dòng lưu chất (Flow visualization) 4.3 Chuyển động và biến dạng của phần tử lưu chất 4.4 Xoáy (vorticity), đường xoáy, ống xoáy 4.5 Định lý vận chuyển Reynolds 4.6 Thí nghiệm ảo về động học lưu chất	CLO2 CLO4	3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Bài tập về nhà chương 4	CLO2 CLO4	3 2		Faculty-developed assignments
	Chương 5: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT LƯU				
7+8	A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: 5.1 Phương trình vi phân chuyển động của lưu chất lý tưởng (Phương trình Euler) 5.2 Phương trình vi phân chuyển động của lưu chất thực (Phương trình Navier-Stokes) 5.3 Phương trình năng lượng 5.4 Ứng dụng phương trình năng lượng, phương trình động lượng cho một đoạn dòng chảy của lưu chất trọng lực, không nén được, chuyển động ổn định 5.5 Thí nghiệm ảo về động lực học lưu chất	CLO3 CLO4	3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Bài tập về nhà chương 5	CLO3 CLO4	3 2		Faculty-developed

						assignments
9+10	Chương 6: PHÂN TÍCH THỨ NGUYÊN VÀ ĐỒNG DẠNG					
	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 6.1 Phân tích thứ nguyên 6.2 Đồng dạng	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Bài tập về nhà chương 6	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3 2		Faculty-developed assignments	
	Chương 7: DÒNG CHẢY ĐỀU TRONG ỐNG					
	A/ Các nội dung GD trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 7.1 Đặc tính chung của dòng trong ống 7.2 Dòng chảy tầng trong ống 7.3 Dòng chảy rối trong ống 7.4 Các dạng tổn thất năng lượng của dòng trong ống (cột áp) 7.5 Chọn mạng lưới đường ống và bơm	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3 2	Thuyết trình có minh họa	Faculty-developed assignments	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Bài tập về nhà chương 7	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3 2		Faculty-developed assignments	

9. Phương pháp giảng dạy:

Thuyết trình có minh họa.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
Lần 1	Kiểm tra: Nội dung chương 1+2	Tuần 2	CLO1 CLO4	3 2	Faculty-developed assignments	Câu hỏi trắc nghiệm/ Câu hỏi điền khuyết	10
Lần 2	Kiểm tra: Nội dung chương 3	Tuần 4	CLO1 CLO4	3 2	Faculty-developed assignments	Câu hỏi trắc nghiệm/ Câu hỏi	15

							điền khuyết	
Lần 3	Kiểm tra: Nội dung chương 4	Tuần 6	CLO2 CLO4	3 2	Faculty- developed assignments	Câu hỏi trắc nghiệm/ Câu hỏi điền khuyết	10	
Lần 4	Kiểm tra: Nội dung chương 5	Tuần 8	CLO3 CLO4	3 2	Faculty- developed assignments	Câu hỏi trắc nghiệm/ Câu hỏi điền khuyết	15	
Thi cuối kỳ								50
	- Nội dung kiểm tra các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 90 phút.	Cuối học kỳ	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 3 2	Faculty- developed assignments	Grading checklist	50	

CĐR học phần	Nội dung giảng dạy					Hình thức kiểm tra			
	Chương 1, 2, 3	Chương 4	Chương 5	Chương 6	Chương 7	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4
CLO1	x			x	x	x	x		
CLO2		x		x	x			x	
CLO3			x	x	x				x
CLO4	x	x	x	x	x	x	x	x	x

11. Tài liệu học tập

– Giáo trình chính:

1. Y. A. Çengel, J. M. Cimbala. *Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications*, 4th Edition. McGraw-Hill Education, 2018.
2. B. R. Munson, Y. H. Okiishi, W. W. Huebsch, A. P. Rothmayer. *Fundamentals of Fluid Mechanics*, 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc., 2013.

– Tài liệu tham khảo:

1. Phạm Thị Thanh Tâm. *Thủy khí kỹ thuật và máy bơm*. Trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật, Tp. HCM, 2003.
2. Lương Ngọc Lợi. *Giáo trình Cơ học thủy khí ứng dụng*. Đại Học Bách Khoa Hà Nội, 2008.
3. Nguyễn Ngọc Ân, Nguyễn Thị Bảy, Lê Song Giang, Huỳnh Công Hoài, Nguyễn Thị Phương. *Giáo trình Cơ Lưu Chất*. ĐHBK Bách Khoa, 1998.
4. Nguyễn Ngọc Ân, Nguyễn Thị Bảy, Nguyễn Khắc Dũng, Lê Song Giang, Huỳnh Công Hoài, Nguyễn Thị Phương, Hồ Xuân Thịnh, Nguyễn Quốc Ý. *Bài tập Cơ Lưu Chất*. Đại Học Bách Khoa, 2011.
5. Nguyễn hữu Chí, Nguyễn hữu Dy, Phùng văn Khương. *Bài tập Cơ học Chất lỏng ứng dụng*. NXB Giáo Dục, 1998
6. Hoàng Văn Quý và Nguyễn Cảnh Cầm. *Thủy lực 1*. NXB Giáo dục, 1973.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: / /2023

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa



PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



TS. Mai Đức Đài

Nhóm biên soạn



Mai Đức Đài

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên môn học:** Thực tập CAD\CAM_CNC Cơ bản
- Mã môn học:** PCCC322725
- Tên tiếng Anh:** Practice CAD\CAM_CNC

Số tín chỉ: 2 tín chỉ (0/2/0) (2 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 15 tuần (6 tiết thực hành/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách môn học.

1/ GV phụ trách chính: ThS. Dương Thị Vân Anh

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

- ThS. Nguyễn Văn Sơn
- TS. Nguyễn Trọng Hiếu
- T.S. Trần Minh Thế Uyên
- TS. Phan Nguyễn Đăng Thư
- ThS. Trần Chí Thiên
- ThS. Huỳnh Đỗ Song Toàn

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: CAD/CAM-CNC.

Môn học trước: Cơ sở CN CTM, Vẽ kỹ thuật.

6. Mô tả tóm tắt môn học

Môn học cung cấp cơ sở lý thuyết về:

- Lập trình thủ công CNC, vận hành máy CNC Phay – Tiện
- Lập trình tự động - CAM (lập trình, mô phỏng, chỉnh sửa, xuất chương trình NC)
- Gia công cắt gọt trên máy CNC.

7. Chuẩn đầu ra của học phần

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Trình bày được mô hình khái quát của máy CNC và cách đo chiều dài dao, chuẩn phôi trên máy CNC	PI1.2 ^(a)	2
CLO2	Ứng dụng được tập lệnh G, M cơ bản để lập trình gia công những chi tiết đơn giản trên máy CNC	PI2.2	3
CLO3	Ứng dụng được phần mềm CAD/CAM để thực hiện việc lập trình viết G-code và lập trình tự động	PI7.1	4
CLO4	Vận hành thành thạo máy CNC gia công chi tiết	PI9.1	4

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1-2	Chương 1: VẬN HÀNH MÁY CNC				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Hệ tọa độ trên máy phay CNC 1.2 Hệ tọa độ trên máy Tiện CNC 1.3 Thao tác mở - tắt máy 1.4 Gá đặt phôi 1.5 Thao tác gỡ lắp dao cụ 1.6 Phương pháp thiết lập chuẩn phôi (W) 1.7 Phương pháp đo chiều dài dao.	CLO1 CLO4	3 4	Thuyết giảng Thảo luận Thao tác mẫu trên máy CNC	Kiểm tra Kỹ năng thao tác
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: + Thực hành thiết lập chuẩn phôi và đo chiều dài trên phần mềm mô phỏng.	CLO3	3		
3-4	Chương 2: Lập trình thủ công				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Hướng dẫn sử dụng phần mềm lập trình NC 2.2 Ứng dụng Các lệnh lập trình cơ bản 2.3 Lệnh hiệu chỉnh bán kính dao G41,G42 2.4 Hướng dẫn lập trình bài tập mẫu	CLO2 CLO3	3 4	Thuyết trình Video hướng dẫn	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: + Mỗi tuần làm 1 bài tập về nhà + Tìm tài liệu trên Internet có liên quan đến tập lệnh G, M của máy phay, tiện CNC.	CLO2	3		
5-6	Chương 2: Lập trình thủ công (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: Nội dung GD lý thuyết: 2.5 Các lệnh về chu trình khoan G81, G82, G83, G84, ... 2.6 Tập lệnh nâng cao: G52, G16, G68 2.7 Hướng dẫn bài tập mẫu	CLO2 CLO3	3 4	Thuyết trình Thao tác trên máy tính	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà:	CLO2	3		

	+ Mỗi tuần làm 1 bài tập về nhà				
7	Chương 2: Lập trình thủ công (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: Nội dung GD lý thuyết: 2.8 Lập trình NC cho chi tiết phay 2.9 Gia công trên máy phay CNC	CLO1 CLO3 CLO4	2 3 4	Thao tác trên máy tính Vận hành máy	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: + Thực hiện một bài tập + Viết chương trình NC cho chi tiết phay	CLO2	3		
8-9	Chương 2: Lập trình thủ công (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: Nội dung GD lý thuyết: 2.10 Tập lệnh G, M của máy tiện CNC 2.11 Ứng dụng tập lệnh cơ bản, chu trình tiện để viết chương trình gia công chi tiết như: Tiện thô, tiện rãnh, tiện ren, ... 2.12 Hướng dẫn bài tập Tiện mẫu 2.13 Hướng dẫn bài tập Tiện mẫu	CLO2 CLO3	3 4	Thuyết trình Thao tác trên máy tính	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: + Mỗi tuần làm 1 bài tập về nhà + Tìm tài liệu trên Internet có liên quan đến tập lệnh G, M của máy phay, tiện CNC.	CLO2	3		
10	Chương 2: Lập trình thủ công (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: Nội dung GD lý thuyết: 2.14 Lập trình NC cho chi tiết tiện: 2.15 Gia công trên máy tiện CNC.	CLO1 CLO3 CLO4	2 3 4	Thao tác trên máy tính Vận hành máy CNC	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: + Làm 1 bài tập + Viết chương trình NC cho chi tiết tiện	CLO2	3		
11-12	Chương 3: Lập trình tự động				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: Nội dung GD lý thuyết: CAM	CLO2 CLO3	3 4	Thuyết giảng Thao tác	Bài tập

	3.1 Trình tự thực hiện CAM 3.2 Các chu trình gia công trong CAM 3.3 Ứng dụng gia công chi tiết phay cụ thể 3.4 Mô phỏng, chỉnh sửa, xuất G-code 3.5 Hướng dẫn lập trình gia công mẫu.			trên máy tính	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Thực hiện 01 bài tập với phần mềm CAD/CAM				
13	Chương 3: Lập trình tự động (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: Nội dung GD lý thuyết: 3.6 Lập trình tự động chi tiết phay 2.5D 3.7 Gia công trên máy phay CNC	CLO1 CLO3 CLO4	2 3 4	Thao tác trên máy tính Vận hành máy CNC	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Thực hiện 01 bài tập phay với phần mềm CAD/CAM				
14-15	Chương 3: Lập trình tự động (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (18) Nội dung GD lý thuyết: Gia công tiện 2.5D 3.9 Giới thiệu các chu trình gia công tiện. 3.10 Ứng dụng gia công chi tiết tiện cụ thể. 3.11 Mô phỏng, chỉnh sửa, xuất chương trình NC cho chi tiết tiện 3.12 Hướng dẫn lập trình gia công 1 bài tiện mẫu. 3.13 Gia công trên máy tiện CNC	CLO1 CLO3 CLO4	2 3 4	Thao tác trên máy tính Vận hành máy CNC	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: + Thực hiện 01 bài tập tiện với phần mềm CAD/CAM				

9. Phương pháp giảng dạy:

Sử dụng hai phương pháp chính trong học phần này bao gồm:

- + Thuyết trình
- + Thảo luận nhóm
- + Thao tác máy

10. Đánh giá sinh viên:

Kết quả học tập của sinh viên sẽ được đánh giá qua việc thực hiện các bài tập lập trình trên lớp và vận hành gia công chi tiết trên máy CNC.

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

TT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Bài tập							100
Lần 1	Viết chương trình NC gia công chi tiết phay	Tuần 5	CLO2 CLO3	3 4	KT viết	Máy tính	10
Lần 2	Viết chương trình NC gia công chi tiết tiện	Tuần 9	CLO2 CLO3	3 4	KT viết	Máy tính	10
Lần 3	Lập trình gia công tự động chi tiết phay 2.5D	Tuần 12	CLO3	4	Bài tập lập trình	Máy tính	20
Lần 4	Lập trình gia công tự động chi tiết tiện 2.5D	Tuần 14	CLO3	4	Bài tập lập trình	Máy tính	20
Lần 5	Thao tác gia công trên máy phay cnc. Gia công chi tiết phay 2.5D	Tuần 11	CLO3 CLO4	4 4	Kỹ năng thao tác	Máy CNC	20
Lần 6	Thao tác gia công trên máy tiện cnc. Gia công chi tiết tiện 2.5D	Tuần 15	CLO3 CLO4	4 4	Kỹ năng thao tác	Máy CNC	20

CDR môn học	Nội dung giảng dạy			Hình thức kiểm tra					
	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6
CLO1	x	x	x						
CLO2		x		x	x	x	x		
CLO3		x	x	x	x			x	x
CLO4	x	x	x					x	x

11. Tài liệu học tập :

- Sách, giáo trình chính: Nguyễn Ngọc Đào, Trần Chí Thiên – Giáo trình **Công nghệ CAD\CAM_CNC** – ĐH SPKT Tp. Hồ Chí Minh – 2010

- Sách tham khảo:

1. GS. TS. Trần Văn Địch- Công nghệ CNC-NXB KHKT 2007

2. EMCO WinNC GE Series Fanuc 21MB, EMCO WinNC GE Series Fanuc 21TB.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 15/03/2018

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa

Trưởng Bộ Môn

Nhóm biên soạn



PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

PGS. TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

TS. Nguyễn Trọng Hiếu

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Cập nhật lần 1	Người Cập nhật Tổ trưởng bộ môn
Cập nhật lần 2	Người Cập nhật Tổ trưởng bộ môn



View

Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

1. **Tên học phần:** Cơ sở nhiệt kỹ thuật
Mã học phần: FTHE124425
2. **Tên Tiếng Anh:** Foundation of Thermal engineering
3. **Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tín chỉ tự học)
4. **Giảng viên phụ trách học phần:**
1/ GV phụ trách chính: TS. Nguyễn Trọng Hiếu
2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:
- PGS.TS Trần Ngọc Đám, ThS. Trần Thái Sơn
5. **Điều kiện tham gia học tập học phần:**
Học phần tiên quyết: không
Học phần trước: không.
6. **Mô tả học phần:**

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về nhiệt, nội dung hai định luật nhiệt động một và hai, đặc điểm, tính chất và sự biến đổi năng lượng của các quá trình nhiệt động, sự chuyển biến năng lượng từ nhiệt sang công trong các chu trình thuận chiều và chu trình ngược chiều, cũng như đặc tính nhiệt của các môi chất giúp quá trình biến đổi đó đạt được hiệu quả cao trong thực tế.

Trong phần truyền nhiệt trang bị cho sinh viên các khái niệm, kiến thức liên quan, cũng như các quy luật trao đổi nhiệt về dẫn nhiệt, truyền nhiệt đối lưu và bức xạ nhiệt. Các kiến thức tính toán thiết bị trao đổi nhiệt trong lĩnh vực cơ khí.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s)/PI(s)	TĐNL
CLO1	Trình bày được các khái niệm, nội dung định luật, đặc điểm và bản chất của các quá trình nhiệt động cơ bản, các chu trình thuận chiều, ngược chiều và các phương pháp truyền nhiệt cơ bản.	PI1.1	4
CLO2	Tính toán xác định các thông số trạng thái của các quá trình nhiệt động cơ bản, của các chu trình thuận và ngược. Giải được các bài toán truyền nhiệt cơ bản.	PI1.2	4
CLO3	Giải thích sự thay đổi các thông số trạng thái, sự ảnh hưởng của chúng đến hiệu quả của sự biến đổi của các quá trình biến đổi năng lượng. Giải thích sự truyền nhiệt, tổn thất nhiệt và sự ảnh hưởng từ môi trường đến quá trình này trong các thiết bị, máy móc có yêu cầu về giải nhiệt hoặc cách nhiệt.	PI3.1	4

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Chương 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN				
	A/ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu đề cương môn học. - Giới thiệu PPGD, tài liệu tham khảo, kiểm tra đánh giá. - Hệ nhiệt động. - Chất môi giới. - Trạng thái chất môi giới. - Các thông số trạng thái. - Phương trình trạng thái khí lý tưởng. - Phương trình trạng thái khí thực. 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4	Trình chiếu, Thuyết trình	BT# BL# TL#
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu về các hệ nhiệt động khác nhau. - Tìm hiểu các chất môi giới sử dụng trong máy nhiệt. - Phân biệt đặc điểm các thông số trạng thái. - Áp dụng phương trình trạng thái khí lý tưởng giải một số bài tập 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4		BT# BL# TL#
2	Chương 2: ĐỊNH LUẬT NHIỆT ĐỘNG THỨ NHẤT				
	A/ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu nội dung của định luật một. - Giới thiệu về nhiệt dung riêng. - Công thay đổi thể tích. - Thiết lập phương trình của định luật. 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4	Trình chiếu, Thuyết trình, Thảo luận nhóm	BT# BL# TL#
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu kỹ về bản chất của các loại nhiệt dung riêng. - Cách tính nhiệt theo nhiệt dung riêng. - Thiết lập biểu thức tính công thay đổi thể tích. - Xây dựng các phương trình của định luật một. 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4		BT# BL# TL#
3-4	Chương 3: CÁC QUÁ TRÌNH NHIỆT ĐỘNG KHÍ LÝ TƯỞNG				
	A/ND và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu khái niệm các quá trình. - Quá trình đẳng tích. - Quá trình đẳng áp. - Quá trình đẳng nhiệt. 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4	Trình chiếu, Thuyết trình	BT# BL# TL#

	<ul style="list-style-type: none"> - Quá trình đoạn nhiệt. - Quá trình đa biến. 				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu về đặc điểm, tính chất của từng quá trình, biết cách biểu diễn các quá trình lên đồ thị p-v, T-s. 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4		BT# BL# TL#
	Chương 4: ĐỊNH LUẬT NHIỆT ĐỘNG THỨ HAI				
5	A/ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Các cách phát biểu của định luật. - Chu trình Carnot thuận và nghịch. - Hiệu suất nhiệt và hệ số làm lạnh 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4	Trình chiếu, Thuyết trình	BT# BL# TL#
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu đặc điểm, tính chất các quá trình để hình thành chu trình Carnot thuận và nghịch. - Biểu diễn chu trình Carnot lên đồ thị p-v, T-s. 	CLO3	4		BT# BL# TL#
	Chương 5: CHU TRÌNH SINH CÔNG				
6	A/ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về chu trình sinh công, phân loại. - Chu trình động cơ đốt trong cấp nhiệt đẳng tích. - Chu trình động cơ đốt trong cấp nhiệt đẳng áp. - Chu trình động cơ đốt trong cấp nhiệt hỗn hợp. - So sánh hiệu suất nhiệt. 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4	Trình chiếu, Thuyết trình	BT# BL# TL#
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu và phân biệt ba chu trình cấp nhiệt đẳng tích, đẳng áp, hỗn hợp 	CLO3	4		BT# BL#
	KIỂM TRA GIỮA KỲ				
7	A/ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Tóm tắt các nội dung đã học, giải đáp thắc mắc của sinh viên. - Cho sinh viên làm bài kiểm tra. 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4	Trình chiếu, Thuyết trình	BT# BL# TL#
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Chu trình thiết bị lạnh dùng không khí. - Chu trình thiết bị lạnh dùng hơi. 	CLO2	4		BT# TL#
	Chương 6: KHÔNG KHÍ ẨM				
8	A/ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa và phân loại - Các thông số vật lý của không khí ẩm. - Đồ thị I-d của không khí ẩm. - Các quá trình của không khí ẩm 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4	Trình chiếu, Thuyết trình	BT# BL# TL#

	<ul style="list-style-type: none"> - Quá trình sấy - Quá trình điều hòa không khí 				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu các chu trình như: sấy thực phẩm, sấy nông sản - Tìm hiểu các chu trình điều hòa không khí 	CLO3	4		BT# BL# TL#
	Chương 7: DẪN NHIỆT				
	A/ND và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm về quá trình dẫn nhiệt. - Các phương trình vi phân dẫn nhiệt. - Tính toán quá trình dẫn nhiệt ổn định không có nguồn nhiệt bên trong. 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4	Trình chiếu, Thuyết trình	BT# BL# TL#
9÷10	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) <ul style="list-style-type: none"> - Nắm bắt kỹ những khái niệm về dẫn nhiệt. - Tìm hiểu phương trình dẫn nhiệt của định luật Fourier và ứng dụng. - Tìm hiểu về các phương trình dẫn nhiệt cho một số vách cụ thể. 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4		BT# BL# TL#
	Chương 8: TRUYỀN NHIỆT ĐỐI LƯU				
	A/ND và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm cơ bản về truyền nhiệt đối lưu. - Lý thuyết đồng dạng và phương trình tiêu chuẩn. - Các kết quả thực nghiệm. - Bài tập 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4	Trình chiếu, Thuyết trình	BT# BL# TL#
11-12	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu bản chất của truyền nhiệt đối lưu. - Các tiêu chuẩn trong truyền nhiệt đối lưu. - Các phương trình tiêu chuẩn. 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4		BT# BL# TL#
	Chương 9: BỨC XẠ NHIỆT				
	A/ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm về bức xạ nhiệt. - Các định luật về bức xạ. - Trao đổi nhiệt bằng bức xạ. - Thảo luận. 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4	Trình chiếu, Thuyết trình	BT# BL# TL#
13	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu về các khái niệm bức xạ nhiệt. - Tìm hiểu các định luật liên quan đến bức xạ. - Tính toán nhiệt trao đổi bằng bức xạ. 	CLO2 CLO3	4 4		BT# BL# TL#
	Chương 10: THIẾT BỊ TRAO ĐỔI NHIỆT				
	A/ND và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa và phân loại thiết bị trao đổi nhiệt. - Các phương trình cơ bản để tính toán thiết bị. - Tính toán các thiết bị trao đổi nhiệt t. 	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4	Trình chiếu, Thuyết trình	BT# BL# TL#
14-15					

	- Sửa bài tập.				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)	CLO2	4		BT#
	- Tìm hiểu về các khái niệm bức xạ nhiệt.	CLO3	4		BL#
	- Tìm hiểu các định luật liên quan đến bức xạ.				TL#
	- Tính toán nhiệt trao đổi bằng bức xạ.				

9. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết trình
- Trình chiếu
- Thảo luận nhóm

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình							50
BT#1	Bài tập tính toán các quá trình nhiệt động cơ bản.	Tuần 7	CLO1 CLO2	4 4	Bài tập / Quiz	Đáp án/ Rubrics	20
BT#2	Các bài tập lớn hoặc trắc nghiệm.	Tuần 9	CLO1 CLO2 CLO	4 4 4	Bài tập/ Quiz	Đáp án/ Rubrics	30
Đánh giá cuối kỳ - Thi viết Ba sinh viên nhận một đề tài vào tuần thứ 3							50
Báo cáo	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 60 phút.	Tuần 13	CLO1 CLO2 CLO3	4 4 4	Thi trắc nghiệm	Rubrics	50
CĐR học phần	Nội dung giảng dạy			Hình thức kiểm tra			
	Chương 1, 2, 3, 4, 5	Chương 6, 7, 8, 9,10		Lần 1	Lần 2	Cuối kỳ	
CLO1	x	x		x	x	x	
CLO2	x	x		x	x	x	
CLO3	x	x			x	x	

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

[1]. Lê Xuân Hòa – **Kỹ thuật nhiệt** - NXB ĐHQG Tp.HCM 2006.

- Sách (TLTK) tham khảo:

[2] Hoàng Đình Tín, Lê Chí Hiệp – **Nhiệt động lực học kỹ thuật** – ĐHBK TpHCM 2008.

[3] Hoàng Đình Tín - **Truyền nhiệt và thiết bị trao đổi nhiệt**

[4] J. P. Holman, **Heat transfer**, Ninth Edition, McGraw-Hill, New York, 2002

[5] Yunus A. Cengel, Michael A. Boles, **Thermodynamics, An Engineering Approach**, fifth Edition.

[6] Yunus A. Cengel, Afshin J. Ghajar, **Heat and Mass Transfer, Fundamentals & Applications**, fifth Edition.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của sinh viên sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Một số thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV (có thông qua Bộ môn). SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM

PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Nhóm biên soạn

TS. Nguyễn Trọng Hiếu

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề Cương chi tiết học phần

1. Tên môn học: CAD\CAM_CNC nâng cao

2. Mã môn học: ACCC321325

3. Tên tiếng Anh: Advance CAD\CAM-CNC

Số tín chỉ: 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tiết tự học/tuần)

Phân bố thời gian: 10 tuần (3 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách môn học

1/ GV phụ trách chính: ThS. Trần Chí Thiên

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/ ThS. Huỳnh Đỗ Song Toàn

2.2/ ThS. Nguyễn Trọng Hiếu

2.3/ ThS. Nguyễn Văn Sơn

2.4/ ThS. Dương Thị Vân Anh

2.5/ TS. Trần Minh Thế Uyên

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: CAD\CAM-CNC cơ bản

6. Mô tả tóm tắt môn học

Môn học cung cấp cơ sở lý thuyết về: Một số lệnh G, M nâng cao của máy CNC (Các chu trình gia công 3D và nâng cao của một số hệ điều khiển thông dụng), ứng dụng phần mềm CAD\CAM chuyên dùng để thiết kế chi tiết có biên dạng phức tạp, lập trình, mô phỏng quá trình gia công và tạo chương trình NC gia công chi tiết trên máy CNC nhiều trục (Lập trình tự động-CAD\CAM).

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Xác định được phương, chiều các trục trên máy CNC nhiều trục.	PI1.2	4
CLO2	Trình bày được cấu trúc của một chương trình NC trên máy nhiều trục, giải thích được các tập lệnh G, M nâng cao (đặc thù của các hệ điều khiển) để lập trình gia công chi tiết.	P2.1	4
CLO3	Ứng dụng được phần mềm CAD\CAM. Sử dụng được các thuật ngữ tiếng Anh về CAD\CAM-CNC	PI5.1	4
CLO4	Ứng dụng được phần mềm CAD\CAM và vận hành máy CNC nhiều trục để thực hiện việc thiết kế, lập trình và gia công chi tiết có tính chất phức tạp.	P7.1	5

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần: <Kế hoạch giảng dạy chi tiết, tương ứng với các thông tin sẽ dùng để cập nhật cho ePortfolio >

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1-2	Chương 1: Máy CNC nhiều trục				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Những yếu tố công nghệ chỉ có máy CNC nhiều trục mới thực hiện được 1.2 Giới thiệu các máy CNC công nghiệp nhiều trục 1.3 Phân tích hệ thống trục trên máy CNC nhiều trục.	CLO2	4	Thuyết trình, Đàm thoại	Vấn đáp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Chương I: Sách, giáo trình chính 1.	CLO2			
3	Chương 2: Hệ thống CAD\CAM				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Giới thiệu hệ thống CAD/CAM nâng cao khả năng máy CNC 2.2 Các hệ thống CAD/CAM phổ biến, thế mạnh từng hệ thống 2.3 Lựa chọn công cụ phù hợp với điều kiện hiện tại	CLO1	4	Thuyết trình, Đàm thoại, Thảo luận	Tự luận, Vấn đáp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Chương II: Sách, giáo trình chính 1.	CLO1			
4-6	Chương 3: CAD				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (15) Nội dung GD lý thuyết: CAD 3.1 Các lệnh xây dựng vật thể 3D cơ bản Solid. 3.2 Các lệnh xây dựng vật thể 3D nâng cao Surface. 3.3 Lắp ráp các chi tiết 3.4 Tạo bản vẽ kỹ thuật 2D từ mô hình 3D	CLO3 CLO4	4	Thuyết trình, Đàm thoại, Thảo luận	Tự luận, Vấn đáp
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (30) + Chương II: Sách, giáo trình chính 1.	CLO3 CLO4			
7-10	Chương 4: CAM				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (12) Nội dung GD lý thuyết: CAM 4.1 Các chu trình gia công phay 3D 4.2 Các chu trình gia công tiện nâng cao 4.3 Tạo chương trình G code	CLO3 CLO4	5	Thuyết trình, Đàm thoại, Thảo luận	Tự luận, Vấn đáp

B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24) Tìm hiểu về các chu trình gia công cơ bản và nâng cao.	CLO3 CLO4			
---	--------------	--	--	--

9. Phương pháp giảng dạy:

Sử dụng hai phương pháp chính trong học phần này bao gồm:

- + Thuyết trình
- + Thảo luận nhóm

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

TT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Kiểm tra quá trình							50
Lần 1	Chương 1 (CNC)	Tuần 2	CLO2	4	Tự luận	Câu hỏi tự luận	10
Lần 2	Chương 3 (CAD)	Tuần 5	CLO3 CLO4	4	Tự luận	Câu hỏi tự luận	20
Lần 3	Chương 4 (CAM)	Tuần 8	CLO3 CLO4	4 5	Tự luận	Câu hỏi tự luận	20
Thi cuối kỳ							50
	- Nội dung kiểm tra các chuẩn đầu ra của môn học. - Thời gian báo cáo 10 phút, trả lời câu hỏi 5 phút/nhóm.	Cuối học kỳ	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 3 4 5	Báo cáo tiểu luận	Quan sát, rubrics	

CĐR môn học	Nội dung giảng dạy				Kiểm tra			
	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Chương 4	Lần 1	Lần 2	Lần 3	CUỐI KỲ
CLO1		x						x
CLO2	x				x			x
CLO3			x	x		x	x	x
CLO4			x	x		x	x	x

11. Tài liệu học tập

Sách, giáo trình chính:

1. Trần Chí Thiên – CAD/CAM-CNC nâng cao– ĐH SPKT Tp Hồ Chí Minh – 2012.

Sách tham khảo:

1. GS. TS. Trần Văn Địch- Công nghệ CNC-NXB KHKT 2007;
2. Mitsubishi-Meldas 60S Series- Programming Manual.

3. Manual Operation Fanuc Oi-T.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phân đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa

Trưởng Bộ Môn

Nhóm biên soạn

PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

PGS.TS Trương Nguyễn Luân Vũ

TS. Trần Minh Thế Uyên

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



- Công nghệ Chế tạo máy
- Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí

Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

1. Tên môn học: Thực tập CAD\CAM-CNC nâng cao

2. Mã môn học: PACC320624

3. Tên tiếng Anh: Practice of Advance CAD\CAM-CNC

Số tín chỉ: 2 tín chỉ (3/0/6) (0 tín chỉ lý thuyết, 2 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tiết tự học/ tuần)

Phân bố thời gian: 15 tuần (0 tiết lý thuyết + 3*2 tiết thực hành + 3*4 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách môn học

1/ GV phụ trách chính: ThS. Huỳnh Đỗ Song Toàn

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/ ThS. Trần Chí Thiên;

2.2/ ThS. Nguyễn Văn Sơn;

2.3/ ThS. Nguyễn Trọng Hiếu;

2.4/ ThS. Dương Thị Vân Anh;

2.5/ TS. Trần Minh Thế Uyên;

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: CAD\CAM_CNC cơ bản

6. Mô tả tóm tắt môn học

Môn học trang bị cho sinh viên nội dung về:

- Thiết kế vật thể 3D (sử dụng 01 trong các công cụ hỗ trợ thiết kế - CAD);
- Lắp ráp các chi tiết thành cụm, máy hoặc hệ thống;
- Tạo bản vẽ kỹ thuật 2D từ mô hình 3D;
- Phân tích kết cấu, biên dạng phù hợp với công nghệ gia công CNC;
- Lập quy trình gia công bằng công nghệ CNC;
- Sử dụng modul CAM để lập trình gia công chi tiết trên máy công cụ CNC;
- Tạo chương trình NC bằng công nghệ CAD\CAM.
- Vận hành, gia công, đánh giá kết quả gia công thực tế trên máy CNC.

7. Chuẩn đầu ra của học phần

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Sử dụng được một công cụ hỗ trợ thiết kế, lập trình tự động (CAD\CAM); Hiểu được nguyên tắc tự động tạo chương trình NC trên các công cụ CAD\CAM;	PI1.2	4
CLO2	Chọn được thông số công nghệ phù hợp để gia công trên máy CNC; Hiểu rõ mối quan hệ của công nghệ CAD\CAM_CNC	PI2.2	3
CLO3	Ứng dụng công nghệ CAD/CAM-CNC để chế tạo các sản phẩm và thiết bị cơ khí.	PI7.1	4

CLO4	Vận hành kiểm tra đánh giá kết gia công thực tế trên máy CNC.	PI9.1	4
------	---	-------	---

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1-2	Chương 1: Máy CNC nhiều trục và tập lệnh G, M chuyên dụng của hệ điều khiển.				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Tuần 1: + Giới thiệu máy CNC nhiều trục; + Khả năng công nghệ của máy CNC nhiều trục; + Tập lệnh G, M của máy CNC nhiều trục; + Ứng dụng tập lệnh G, M chuyên dụng của hệ điều khiển lập trình gia công chi tiết. Tuần 2: + Vận hành máy gia công chi tiết trên máy CNC nhiều trục; + Kiểm tra, đánh giá kết quả.	CLO1	4	Làm mẫu, Thuyết trình, Đàm thoại	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) Tuần 1: + Giới thiệu một số phần mềm tích hợp hệ thống CAD\CAM. + Giới thiệu khả năng của công cụ CAD\CAM trong kỹ thuật nói chung và trong việc hỗ trợ nội dung môn học nói riêng; + Điều kiện để làm việc với công cụ CAD\CAM; + Hướng dẫn cách cài đặt phần mềm CAD\CAM; + Một số lưu ý khi làm việc với công cụ CAD\CAM (Khác với các phần mềm khác).	CLO1			
3-4	Chương 2: Thiết kế sản phẩm trên phần mềm CAD ứng dụng các lệnh thiết kế căn bản.				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (18) Nội dung GD lý thuyết: Tuần 3: Làm bài tập ứng dụng thực hiện các lệnh vẽ 2D. Bài tập vẽ 2D. Bài tập ứng dụng thực hiện dựng hình 3D. Bài tập lệnh 3D. Tuần 4: Làm bài tập ứng dụng thực hiện lắp ráp	CLO1 CLO3	4 4	Video hướng dẫn, Đàm thoại,	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (36) + Làm các bài tập + Tìm tài liệu trên Internet có liên quan đến phần mềm	CLO1 CLO3	4 4		

	CAD\CAM tích hợp (có thể bằng tiếng Anh). + Chương 2: Tài liệu tham khảo 1. + Help online của công cụ CAD				
5-6	Chương 3: Thiết kế sản phẩm trên phần mềm CAD ứng dụng các lệnh thiết kế nâng cao.				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (12) Tuần 5: Làm bài tập ứng dụng thực hiện dựng hình 3D nâng cao. Bài tập. Tuần 6: Làm bài tập ứng dụng thực tạo bản vẽ kỹ thuật. Bài tập.	CLO1 CLO3	4 3	Video hướng dẫn, Đàm thoại,	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24) + Làm các bài tập + Tìm tài liệu trên Internet có liên quan đến phần mềm CAD\CAM tích hợp (có thể bằng tiếng Anh). + Chương 3: Tài liệu tham khảo 1. + Help online của công cụ CAD	CLO1 CLO3			
7-9	Chương 4: Lập trình gia công ứng dụng các lệnh lập trình tự động.				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (18) Tuần 7: Làm bài tập thiết lập môi trường gia công. Lập trình gia công phay biên dạng + Các bước thiết lập môi trường gia công. + Thiết lập: chi tiết, phôi, chuẩn, máy và nguyên công + Khai báo các thông số phay biên dạng; Tuần 8: Làm bài tập lập trình gia công 3D + Tạo biên hình học để gia công; + Khai báo các thông số gia công; Tuần 9: Làm bài tập lập trình gia công các dạng lỗ	CLO1 CLO2 CLO3	4 3 4	Video hướng dẫn, Đàm thoại,	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (36) + Tìm tài liệu trên Internet có liên quan đến phần mềm CAD\CAM tích hợp (có thể bằng tiếng Anh). + Chương 4: Tài liệu tham khảo 1.	CLO3			
10-12	Chương 5: Lập trình gia công ứng dụng các lệnh lập trình nâng cao				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (12) Nội dung GD lý thuyết: Tuần 10: Lập trình gia công phay nâng cao Tuần 11: Lập trình gia công tiện Tuần 12: Lập trình gia công Surface Milling	CLO1 CLO2 CLO3	4 3 4	Video hướng dẫn, Đàm thoại,	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24) + Tìm tài liệu trên Internet có liên quan đến phần mềm CAD\CAM tích hợp (có thể bằng tiếng Anh). + Chương 5: Tài liệu tham khảo 1.				
13-15	Chương 6: Vận hành kiểm tra chương trình gia công thực tế trên máy CNC.				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (24) Nội dung GD lý thuyết: Tuần 13: Hướng dẫn sử dụng trung tâm gia công	CLO2 CLO3	4 3	Làm mẫu, Video	Bài tập

CLO1	X	X	X		X		X	X
CLO2			X	X				X
CLO3		X	X	X		X	X	X
CLO4				X			X	X

11. Tài liệu học tập

Sách, giáo trình chính:

1. Trần Chí Thiên – CAD\CAM-CNC nâng cao– ĐH SPKT Tp Hồ Chí Minh – 2012.

Sách tham khảo:

1. GS. TS. Trần Văn Địch- Công nghệ CNC-NXB KHKT 2007;
2. Mitsubishi-Meldas 60S Series- Programming Manual.
3. Fanuc Oi T Mate Programming.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa



PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng Bộ Môn



PGS. TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Nhóm biên soạn



TS. Trần Minh Thế Uyên

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

1. Tên học phần: DUNG SAI – KỸ THUẬT ĐO

Mã học phần: TOMT220225

2. Tên Tiếng Anh: TOLERANCES AND MEASURING TECHNIQUES

3. Số tín chỉ: 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tín chỉ tự học)

4. Giảng viên phụ trách học phần:

1/ GV phụ trách chính: GVC. ThS. Trần Quốc Hùng

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

2.1/ PGS. TS. Đỗ Thành Trung

2.2/ GVC.ThS. Đặng Minh Phụng

2.3/ ThS. Nguyễn Bá Trương Đài

5. Điều kiện tham gia học tập học phần:

học phần tiên quyết: Không

học phần trước: Vẽ kỹ thuật 1

6. Mô tả học phần:

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức về:

- Tính đổi lẫn chức năng trong ngành chế tạo máy.
- Dung sai và lắp ghép các mối ghép thông dụng trong ngành chế tạo máy như mối ghép hình trụ trơn, mối ghép then và then hoa, mối ghép ổ lăn ...
- Sai lệch hình dạng và vị trí tương quan giữa các bề mặt của chi tiết, nhám bề mặt.
- Phương pháp giải bài toán chuỗi kích thước và cách ghi kích thước trên bản vẽ chi tiết.
- Nguyên lý cấu tạo, cách sử dụng các loại dụng cụ đo thông dụng trong ngành cơ khí.
- Phương pháp đo, sơ đồ đo các thông số hình học cơ bản của chi tiết.

Môn học này giúp cho sinh viên có khả năng giải quyết bài toán về độ chính xác của các chi tiết máy trên cơ sở các yêu cầu kỹ thuật của máy hay bộ phận máy. Từ đó sinh viên sẽ vận dụng các kiến thức trong học phần này để giải quyết các vấn đề về thiết kế máy khi thực hiện đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Tính toán và chọn được dung sai và lắp ghép các mối ghép thông dụng phù hợp với điều kiện làm việc của chi tiết máy và bộ phận máy.	PI1.2	3

CLO2	Phân tích và chọn được sai lệch hình dạng, sai lệch vị trí và nhám bề mặt phù hợp với điều kiện làm việc của chi tiết máy.	PI1.2	3
CLO3	Phân tích, lựa chọn và đọc được ký hiệu lắp ghép các chi tiết điển hình (ổ bi, then hoa, ren) cho thiết kế cụm máy.	PI1.2	3
CLO4	Thiết lập được bài toán chuỗi kích thước và giải được bài toán chuỗi kích thước để xác định các yêu cầu kỹ thuật của chi tiết khi thiết kế.	PI8.1	3
CLO5	Chọn được dụng cụ đo, phương pháp đo và sơ đồ đo phù hợp để đo các thông số hình học cơ bản của chi tiết.	PI1.2	3
CLO6	Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung liên quan đến vấn đề dung sai, lắp ghép và kỹ thuật đo.	PI4.2	3

8. Nội dung chi tiết học phân theo tuần: <Kế hoạch giảng dạy chi tiết, tương ứng với các thông tin sẽ dùng để cập nhật cho ePortfolio>

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1: KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ DUNG SAI VÀ LẮP GHÉP				
1	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3) 1.1 Khái niệm cơ bản về dung sai và lắp ghép 1.1.1 Kích thước 1.1.2 Sai lệch giới hạn 1.1.3 Dung sai 1.1.4 Lắp ghép 1.1.5 Sơ đồ phân bố dung sai của lắp ghép 1.2 Khái niệm về tính đối lẫn chức năng	CLO1	3	+ Thuyết trình + Đàm thoại	Câu hỏi trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 1	CLO1			
	Chương 2: DUNG SAI VÀ LẮP GHÉP CÁC BỀ MẶT TRON				
2	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3) 2.1 Khái niệm về miền dung sai 2.1.1 Trị số dung sai 2.1.2 Vị trí dung sai 2.1.3 Miền dung sai 2.2 Hệ thống dung sai 2.2.1 Phân loại	CLO1	3	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận nhóm	Câu hỏi trắc nghiệm

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 2	CLO1			
3	Chương 2: DUNG SAI VÀ LẮP GHÉP CÁC BỀ MẶT TRON (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3) 2.2.2 Chọn hệ thống dung sai 2.2.3 Lắp ghép 2.3 Ghi ký hiệu dung sai và lắp ghép trên bản vẽ	CLO1	3	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận nhóm	Câu hỏi trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) 2.4 Chọn lắp ghép cho mỗi ghép các bề mặt tron + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 2 + Bài đọc thêm: Dung sai kích thước góc	CLO1			
4	Chương 3: SAI LỆCH HÌNH DẠNG VÀ VỊ TRÍ. NHÁM BỀ MẶT				
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3) 3.1 Sai lệch hình dạng và sai lệch vị trí 3.1.1 Sai lệch hình dạng của bề mặt 3.1.2 Sai lệch vị trí tương quan giữa các bề mặt 3.1.3 Sai lệch tổng cộng về hình dạng và vị trí 3.1.4 Dung sai hình dạng và vị trí 3.1.5 Cách ghi ký hiệu sai lệch hình dạng và vị trí	CLO2	3	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận nhóm	Câu hỏi trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 3	CLO2			
5	Chương 3: SAI LỆCH HÌNH DẠNG VÀ VỊ TRÍ. NHÁM BỀ MẶT (tiếp theo) Chương 4: DUNG SAI VÀ LẮP GHÉP CÁC CHI TIẾT ĐIỂN HÌNH				
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3) 3.2 Nhám bề mặt 3.2.1 Khái niệm 3.2.2 Ảnh hưởng của nhám bề mặt đến chất lượng làm việc của chi tiết 3.2.3 Các chỉ tiêu đánh giá 3.2.4 Ghi ký hiệu nhám bề mặt trên bản vẽ 4.1 Dung sai và lắp ghép ổ lăn 4.1.1 Khái niệm 4.1.2 Chọn lắp ghép ổ lăn	CLO2	3	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận nhóm	Câu hỏi trắc nghiệm

	4.1.3 Độ hở hướng tâm trong ổ lăn 4.1.4 Ghi ký hiệu lắp ghép ổ lăn trên bản vẽ				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 3	CLO2			
6	Chương 4: DUNG SAI VÀ LẮP GHÉP CÁC CHI TIẾT ĐIỀN HÌNH (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3) 4.2 Dung sai và lắp ghép then và then hoa 4.2.1 Dung sai và lắp ghép mối ghép then 4.2.2 Dung sai và lắp ghép mối ghép then hoa	CLO3	3	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận nhóm	Câu hỏi trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) 4.3 Dung sai và lắp ghép ren + Bài đọc thêm: Dung sai truyền động bánh răng + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 4	CLO3			
7	Chương 5: CHUỖI KÍCH THƯỚC				
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3) 5.1 Khái niệm 5.1.1 Định nghĩa 5.1.2 Phân loại 5.1.3 Các thành phần của chuỗi kích thước 5.1.4 Nguyên tắc lập chuỗi kích thước 5.2 Giải chuỗi kích thước 5.2.1 Mối quan hệ giữa các khâu trong chuỗi 5.2.2 Giải bài toán chuỗi kích thước	CLO4	3	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận nhóm	Câu hỏi trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 5	CLO4			
8	Chương 5: CHUỖI KÍCH THƯỚC (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3) 5.2.2 Giải bài toán chuỗi kích thước (tiếp theo) Sinh viên cùng giảng viên giải bài tập trên lớp	CLO4	3	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận nhóm	Câu hỏi trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) 5.3 Ghi kích thước trên bản vẽ chi tiết	CLO4			

	+ Làm các câu hỏi ôn tập và bài tập trong chương 5				
	Chương 6: CÁC VẤN ĐỀ CƠ BẢN CỦA KỸ THUẬT ĐO Chương 7: ĐO KÍCH THƯỚC DÀI				
9	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3) Các nhóm sinh viên báo cáo chương 6 6.1 Các khái niệm cơ bản 6.2 Các phương pháp đo và kiểm tra cơ bản Các nhóm sinh viên báo cáo chương 7 7.1 Khái niệm 7.2 Các loại dụng cụ đo kiểu cơ khí thông dụng	CLO5 CLO6	3 3 2	+ Đàm thoại + Thảo luận	Rubric
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) 6.3 Các đặc trưng đo lường của thiết bị đo. + Làm các câu hỏi ôn tập trong chương 6 và 7 + Bài đọc thêm: Đo kiểm chi tiết ren	CLO5			
	Chương 8: ĐO GÓC Chương 9: ĐO SAI LỆCH HÌNH DẠNG VÀ VỊ TRÍ				
10	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3) Các nhóm sinh viên báo cáo chương 8 8.1 Phương pháp đo trực tiếp 8.2 Phương pháp đo gián tiếp Các nhóm sinh viên báo cáo chương 9 9.1 Đo sai lệch hình dạng 9.2 Đo sai lệch vị trí tương quan giữa các bề mặt	CLO5 CLO6	3 3 2	+ Đàm thoại + Thảo luận	Rubric
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm các câu hỏi ôn tập trong chương 8 và 9 + Bài đọc thêm: Máy đo độ tròn – Máy đo tọa độ	CLO5			

9. Phương pháp giảng dạy:

Thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	TĐNL	PP đánh giá ^(c)	Công cụ đánh giá ^(d)	Tỉ lệ (%)
Kiểm tra quá trình							50
Lần 1	Kiểm tra: Nội dung chương 1+2+3	Tuần 5	CLO1 CLO2	3 3	Trắc nghiệm	Câu hỏi trắc	15

						nhịệm	
Lần 2	Kiểm tra: Nội dung chương 4+5	Tuần 8	CLO3 CLO4	2 3	Trắc nhịệm	Câu hỏi trắc nhịệm	15
Bài tập về nhà (Project)							10
	Từ bản vẽ đã cho, mỗi sinh viên nghiên cứu vẽ lại rồi ghi dung sai, độ nhám và các yêu cầu kỹ thuật lên bản vẽ chi tiết	Tuần 5-7	CLO1 CLO2	3 3	Quan sát	Rubric	
Tiểu luận - Báo cáo							10
	Các nhóm SV được yêu cầu tìm hiểu và báo cáo về một đề tài liên quan đến dụng cụ đo và phương pháp đo	Tuần 9-10	CLO5 CLO6	3 3 2	Quan sát	Rubric	
Thi cuối kỳ							50
	- Nội dung kiểm tra các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 60 phút.	Cuối học kỳ	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	3 3 3 3 3	Trắc nhịệm	Câu hỏi trắc nhịệm	50

CĐR học phần	Nội dung giảng dạy					Hình thức kiểm tra				
	Chương 1, 2	Chương 3	Chương 5	Tiểu luận - Báo cáo	Chương 6-9	Lần 1	Lần 2	Project	Tiểu luận - Báo cáo	CUỐI KỲ
CLO1	x					x		x		x
CLO2		x				x		x		x
CLO3		x					x			x
CLO4			x							x
CLO5				x	x				x	x
CLO6				x	x		x		x	

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:
 1. Trần Quốc Hùng, *Dung sai – Kỹ thuật đo*, Trường ĐHSPKT TPHCM 2012.
- Sách tham khảo:
 1. Các tiêu chuẩn nhà nước Việt Nam._ Ủy ban Khoa học Kỹ thuật nhà nước Việt Nam, 1994 - 2005.
 2. Ninh Đức Tồn, *Dung sai và lắp ghép*, Nhà xuất bản Giáo dục 2003.
 3. PGS Hà Văn Vui, *Dung sai lắp ghép và chuỗi kích thước*, Nhà xuất bản KHKT 2006.

4. Nguyễn Tiến Thọ, Nguyễn Thị Xuân Bảy và Nguyễn Thị Cẩm Tú, *Kỹ thuật đo lường kiểm tra trong chế tạo cơ khí*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2009.
5. Erik Oberg, Franklin D. Jones, Holbrook L. Horton, Henry H. Ryffell. *30th Edition Machinery's Handbook*, Industrial Press Inc NewYork, 2016.
6. Mitutoyo, *Metrology handbook*, Mitutoyo 2008.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa



Trưởng BM



Nhóm Biên soạn



PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ GVC. ThS. Đặng Minh Phụng

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** Cơ Sở Công Nghệ Chế Tạo Máy
Mã học phần: FMMT330825
- Tên Tiếng Anh:** Fundamentals of Machinery Manufacturing Technology
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (3/0/6) (3 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)
Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
1/ GV phụ trách chính: PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ
2/ Danh sách giảng viên cùng GD:
2.1 GVC.ThS. Trần Thanh Lam
2.2 ThS. Phan Thanh Vũ
2.3 ThS. Nguyễn Hoài Nam
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**
Học phần tiên quyết: Không
Học phần trước: Dung sai - kỹ thuật đo, Vẽ kỹ thuật 1

6. Mô tả học phần:

Môn học cung cấp cho người học những nguyên lý cơ bản của quá trình cắt kim loại, những hiện tượng cơ lý hóa xảy ra trong khi cắt, những đặc trưng và vai trò của hệ thống công nghệ. Người học được trang bị kiến thức về các phương pháp gia công cắt gọt, các vấn đề liên quan đến sai số gia công và các biện pháp khắc phục chúng để nâng cao độ chính xác gia công, chất lượng bề mặt của sản phẩm. Tính được sai số gá đặt khi gia công đặc biệt là sai số chuẩn, tính chuỗi kích thước công nghệ khi gá đặt.

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL
CLO1	Xác định được các thành phần của quá trình công nghệ. Phân tích được kết cấu, thông số hình học của dụng cụ cắt.	PI1.2	3
CLO2	Lựa chọn dụng cụ cắt, chế độ cắt và phương pháp gia công phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của từng bề mặt chi tiết.	PI8.4	4
CLO3	Nhận biết được các hiện tượng xảy ra trong quá trình cắt gọt, các nguyên nhân gây ra sai số gia công, các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng bề mặt của chi tiết máy, từ đó đề xuất các biện pháp nhằm nâng cao độ chính xác gia công và chất lượng bề mặt của chi tiết.	PI1.3	4
CLO4	Vận dụng được nguyên tắc định vị 6 điểm vào gá đặt chi tiết. Tính được sai số chuẩn và chuỗi kích thước	PI8.3	3

	công nghệ.		
CLO5	Có khả năng làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề về quá trình gia công cắt gọt.	PI5.2	3

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	Chương 1: Những khái niệm cơ bản				
1	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Các khái niệm cơ bản :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về quá trình hình thành sản phẩm cơ khí - Quá trình sản xuất và quá trình công nghệ - Hình thức tổ chức sản xuất và dạng sản xuất - Phân nhóm và giao đề tài tiểu luận – báo cáo “Tìm hiểu về một hệ thống công nghệ gia công cơ” 	CLO1	3	+ Thuyết trình + Đàm thoại	Câu hỏi tự luận
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Đọc chương 1, 2 tài liệu [1]</p>	CLO1			
	Chương 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT CẮT GỌT KIM LOẠI				
2	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>2.1 Khái niệm chung</p> <p>2.1.1 Khái niệm quá trình cắt gọt kim loại</p> <p>2.1.2 Hệ thống công nghệ</p> <p>2.1.3 Các dạng bề mặt thường gặp trong CTM</p> <p>2.1.4 Các chuyển động tạo hình bề mặt</p> <p>2.1.5 Các phương pháp cắt gọt kim loại</p> <p>2.2 Khái niệm cơ bản về dụng cụ cắt :</p> <p>2.2.1 Kết cấu tổng quát của dao tiện ngoài</p> <p>2.2.2 Thông số hình học (các góc độ) của dao khi thiết kế (ở trạng thái tĩnh)</p>	CLO1	3	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận Nhóm	Câu hỏi tự luận
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Đọc chương 2 tài liệu [1],</p> <p>Tìm hiểu các hệ thống công nghệ thông dụng như: tiện – phay – bào – khoan – khoét – doa...</p> <p>- Phân biệt các chuyển động tạo hình của các PP này.</p>	CLO1			

	<ul style="list-style-type: none"> - Vẽ và phân biệt các góc độ của một vài loại dao thông dụng. - Nghiên cứu các phương pháp cắt gọt kim loại. Tìm các video minh họa để hiểu rõ vấn đề. 				
3	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Chương 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT CẮT GỌT KIM LOẠI. (tt)</p> <p>2.2.3 Thông số hình học của dao khi làm việc (ở trạng thái động)</p> <p>2.2.4 Thông số hình học tiết diện phoi cắt</p> <p>2.3 Cơ sở vật lý của quá trình cắt kim loại :</p> <p>2.3.1 Quá trình tạo phoi.</p> <p>2.3.2 Các dạng phoi cắt</p> <p>2.3.3 Quá trình hình thành bề mặt gia công và hiện tượng cứng nguội</p> <p>2.3.4 Hiện tượng lẹo dao (phoi bám)</p> <p>2.3.5 Hiện tượng co rút phoi.</p> <p>2.3.6 Hiện tượng lực cắt</p> <p>2.3.7 Hiện tượng nhiệt</p> <p>2.3.8 Hiện tượng rung động</p>	CLO1 CLO3	3 4	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận Nhóm	Câu hỏi tự luận
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Đọc chương 2 tài liệu [1],</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vẽ và phân tích được lực cắt của vài loại dao thông dụng. 	CLO3			
4	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Chương 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT CẮT GỌT KIM LOẠI. (tt)</p> <p>2.3.9 Hiện tượng mài mòn và tuổi bền của dao</p> <p>2.4 Lựa chọn hình dáng mặt trước và thông số hình học hợp lý của dao</p> <p>Bài tập tại lớp :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các bài toán về góc độ của dao khi làm việc. - Tính tiết diện phoi cắt. + Làm báo cáo chuyên đề theo nhóm về vật liệu làm dao: - Vật liệu chế tạo dụng cụ cắt. - Những yêu cầu đối với vật liệu làm dụng cụ cắt. - Các loại vật liệu chế tạo dụng cụ cắt. 	CLO1 CLO2 CLO3	3 4 4	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận Nhóm	Câu hỏi tự luận

	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) -Tra số tay để biết độ bền, tuổi thọ của một vài loại dao và các yếu tố ảnh hưởng tới tuổi bền của dao.</p>	CLO2			
5	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Chương 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT CẮT GỌT KIM LOẠI. (tt) 2.5 Xác định chế độ cắt hợp lý khi gia công + Bài tập: - Tính vận tốc cắt, lượng chạy dao, chiều sâu cắt - Tính lực cắt và chế độ cắt. Công suất cắt. - Tính thời gian gia công cơ bản (thời gian cắt gọt).</p>	CLO2	4	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận Nhóm	Câu hỏi tự luận
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Hoàn thành nội dung tiểu luận : Phân Chi tiết gia công.</p>				
6	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Chương 3: CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG 3.1 Các phương pháp gia công chuẩn bị phôi 3.2 Các phương pháp gia công cắt gọt 3.2.1 Phương pháp tiện 3.2.2 Bào – Xọc Bài tập: (cho tất cả các phương pháp gia công) - Vẽ mặt phẳng cắt, mặt phẳng đáy, các góc độ của dao trong tiết diện chính và trong mặt phẳng đáy, hệ lực tác động lên dao.</p>	CLO1 CLO2	3 4	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận Nhóm	Câu hỏi tự luận
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm kiếm các hình ảnh thực tế của các loại dụng cụ cắt của các phương pháp gia công đã học</p>	CLO2			
7	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Chương 3: CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG (tt) 3.2.3 Phương pháp phay 3.2.4 Khoan – Khoét – Doa Bài tập: (cho tất cả các phương pháp gia công) - Vẽ mặt phẳng cắt, mặt phẳng đáy, các góc độ của dao trong tiết diện chính và trong mặt phẳng đáy, hệ lực tác động lên dao.</p>	CLO1 CLO2	3 4	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận Nhóm	Câu hỏi tự luận
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm kiếm các hình ảnh thực tế của các loại</p>	CLO2			

	dụng cụ cắt của các phương pháp gia công đã học				
8	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Chương 3: CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG (tt)</p> <p>3.2.5 Phương pháp chuốt 3.2.6 Phương pháp mài 3.2.7 Phương pháp mài nghiền 3.2.8 Phương pháp mài khôn 3.2.9 Phương pháp mài siêu tinh xác 3.2.10 Phương pháp đánh bóng 3.2.11 Phương pháp cạo</p> <p>Bài tập: (cho tất cả các phương pháp gia công) - Vẽ mặt phẳng cắt, mặt phẳng đáy, các góc độ của dao trong tiết diện chính và trong mặt phẳng đáy, hệ lực tác động lên dao.</p>	CLO1 CLO2	3 4	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận Nhóm	Câu hỏi tự luận
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Hoàn thành nội dung tiểu luận : phân máy, dao</p>				
9	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Chương 4: CHẤT LƯỢNG BỀ MẶT CHI TIẾT MÁY</p> <p>4.1 Khái niệm và các yếu tố đặc trưng của chất lượng bề mặt 4.1.1 Khái niệm 4.1.2 Các yếu tố đặc trưng của chất lượng bề mặt 4.2 Ảnh hưởng của chất lượng bề mặt tới khả năng làm việc của chi tiết máy 4.3 Các nguyên nhân ảnh hưởng tới chất lượng bề mặt 4.4 Các phương pháp nâng cao chất lượng bề mặt - Kiểm tra quá trình tại lớp.</p>	CLO3	4	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận Nhóm	Câu hỏi tự luận
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Tìm kiếm các video về máy đo độ nhám bề mặt, các phương pháp gia công áp lực</p>				
10	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Chương 5: ĐỘ CHÍNH XÁC GIA CÔNG</p> <p>5.1 Khái niệm và định nghĩa 5.2 Ảnh hưởng của độ chính xác gia công đến khả năng làm việc của máy. 5.3 Các phương pháp đạt độ chính xác gia</p>	CLO3	4	+ Thuyết trình + Đàm thoại	Câu hỏi tự luận

	<p>công.</p> <p>5.3.1 Phương pháp cắt thử</p> <p>5.3.2 Phương pháp tự động đạt kích thước (điều chỉnh sẵn)</p> <p>5.4 Tính chất của sai số gia công</p> <p>5.4.1 Sai số hệ thống</p> <p>5.4.2 Sai số ngẫu nhiên</p> <p>- Kiểm tra khả năng tự học ở nhà của sinh viên.</p>			+ Thảo luận Nhóm	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>- Sinh viên tham khảo và đọc trước các phương pháp xác định độ chính xác gia công và các phương pháp điều chỉnh máy.</p>				
11	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Chương 5: ĐỘ CHÍNH XÁC GIA CÔNG (tt)</p> <p>5.5 Các nguyên nhân gây ra sai số gia công</p> <p>5.5.1 Biến dạng đàn hồi của hệ thống công nghệ (M-D-G-C)</p> <p>5.5.2 Ảnh hưởng của độ cứng vững của hệ thống công nghệ đến độ chính xác gia công – sai số in dập.</p> <p>5.5.3 Ảnh hưởng của độ chính xác chế tạo(M-D-G)</p> <p>5.5.4 Tình trạng mòn của Máy – Dao – Gá (độ chính xác gia công)</p> <p>5.5.5 Biến dạng nhiệt của hệ thống công nghệ M-D-G-C (độ chính xác gia công)</p> <p>5.5.6 Rung động (độ chính xác gia công)</p> <p>5.5.7 Đo (độ chính xác gia công)</p> <p>5.6 Các phương pháp xác định độ chính xác của từng phương pháp gia công</p> <p>5.6.1 Phương pháp thống kê kinh nghiệm</p> <p>5.6.2 Phương pháp thống kê xác suất</p> <p>5.6.3 Phương pháp đồ thị điểm</p> <p>5.6.4 Phương pháp tính toán phân tích</p> <p>5.7 Các phương pháp điều chỉnh máy</p> <p>5.7.1 Điều chỉnh tĩnh</p> <p>5.7.2 Điều chỉnh máy bằng calip thợ</p> <p>5.7.1 Điều chỉnh theo chi tiết cắt thử</p> <p>+ Bài tập:</p> <p>- Bài toán về sự chuyên vị của trục tron khi gá trên 2 mũi tâm và gá trên mâm cặp 3 chấu.</p> <p>- Xác định độ chính xác của từng phương pháp gia công.</p> <p>- Giải quyết các bài toán về điều chỉnh máy theo mẫu.</p>	CLO3	4	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận Nhóm	Câu hỏi tự luận

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Đọc chương 6 : Quá trình gá đặt, nguyên tắc 6 điểm				
12	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Chương 6: CHUẨN VÀ CHUỖI KÍCH THƯỚC CÔNG NGHỆ 6.1 Khái niệm về quá trình gá đặt chi tiết 6.1.1 Định vị 6.1.2 Kẹp chặt 6.1.3 Gá đặt 6.2 Nguyên tắc 6 điểm và những chú ý khi định vị	CLO4	3	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo luận Nhóm	Câu hỏi tự luận
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Nghiên cứu trước về chuẩn, phân loại chuẩn, sai số chuẩn và cách tính. - Tham khảo về cách chọn chuẩn, kích thước công nghệ.				
13	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Chương 6: CHUẨN VÀ CHUỖI KÍCH THƯỚC CÔNG NGHỆ (tt) 6.3 Chuẩn và phân loại chuẩn 6.3.1 Định nghĩa 6.3.2 Phân loại 6.4 Sai số chuẩn và cách tính 6.4.1 Định nghĩa 6.4.2 Sai số gá đặt 6.4.3 Sai số đồ gá 6.4.4 Sai số kẹp chặt 6.4.5 Sai số chuẩn + Bài tập: - Xác định bậc tự do khi gia công các chi tiết cụ thể. - Tính sai số chuẩn khi gia công các chi tiết cụ thể.	CLO4	3	+ Flipped Classroom + Thảo luận Nhóm	Câu hỏi tự luận
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Bài tập kỹ năng: - Xác định bậc tự do khi gia công các chi tiết cụ thể. - Tính sai số chuẩn khi gia công các chi tiết cụ thể.				
14	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Chương 6: CHUẨN VÀ CHUỖI KÍCH THƯỚC CÔNG NGHỆ (tt) + Bài tập kỹ năng : - Xác định bậc tự do khi gia công các chi	CLO4	3	+ Thuyết trình + Đàm thoại + Thảo	Câu hỏi tự luận

	tiết cụ thể. - Tính sai số chuẩn khi gia công các chi tiết cụ thể. + 6.6 Kích thước công nghệ			luận Nhóm	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Hoàn thiện nội dung tiểu luận : Chi tiết gia công – Máy – Dao – Đồ gá	CLO5			
15	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) - Ôn tập - Nộp tiểu luận (Bài tập lớn)			+ Đàm thoại	- Quan sát - Vấn đáp

9. Phương pháp giảng dạy:

Thuyết trình, thảo luận nhóm, case study, trình chiếu, flipped classroom

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Kiểm tra quá trình							50
Lần 1	Vẽ được các MP nghiên cứu, xác định các góc độ của dụng cụ cắt bất kỳ	Tuần 3	CLO1	3	Tự luận	Câu hỏi tự luận	5
Lần 2	Phân tích tiết diện lớp cắt. Phân tích lực cắt.	Tuần 6	CLO1 CLO3	3 4	Tự luận	Câu hỏi tự luận	5
Lần 3	Lựa chọn phương pháp gia công phù hợp	Tuần 10	CLO2	4	Tự luận	Câu hỏi tự luận	5
Lần 4	Áp dụng nguyên tắc định vị 6 điểm	Tuần 12	CLO4	3	Tự luận	Câu hỏi tự luận	5
Lần 5	Áp dụng tính sai số chuẩn	Tuần 14	CLO4	3	Tự luận	Câu hỏi tự luận	5
Báo cáo	Tìm hiểu về 1 hệ thống công nghệ gia công cơ khí (tiếng Việt – tiếng Anh)	Tuần 4-15	CLO2 CLO5	4 3	Quan sát	Rubric	25
Thi cuối kỳ							50
	- Nội dung kiểm tra các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài từ 60 - 90 phút.	Theo lịch PĐT	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	3 4 4 3	Tự luận	Câu hỏi tự luận	50

CĐR môn học	Nội dung giảng dạy					Hình thức kiểm tra			
	Chương 1, 2	Chương 3	Chương 4	Chương 5	Chương 6	Lần 1,2,3	Lần 4,5	Tiểu luận - Báo cáo	CUỐI KỲ
CLO1	x					x		x	x
CLO2	x	x				x		x	x

CLO3	x		x	x		x			x
CLO4					x		x		x
CLO5								x	

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Phan Minh Thanh, Hồ Viết Bình, *Giáo trình Cơ sở Công nghệ chế tạo máy*, NXB Đại học Quốc gia Tp.HCM, 2013.

- Sách tham khảo:

1. GS.TS. Trần Văn Địch; *Nguyên lý cắt kim loại*; NXB KHKT; 2008
2. GS. TS. Nguyễn Đắc Lộc và các tác giả, *Sở Tay Công Nghệ Chế Tạo Máy* (tập 1,2), NXB KHKT, 2005
3. GS. TSKH. Bành Tiến Long và các tác giả, *Nguyên lý gia công vật liệu*, NXB KHKT, 2013
4. Trần Văn Địch, Nguyễn Trọng Bình và các tác giả khác, *Công nghệ chế tạo máy*, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2003.
5. E. Paul DeGarmo, *Materials and Processes in Manufacturing (9th ed)*; Wiley; 2004
- 6 S. Kalpakjian, and S. Schmid, *Manufacturing Engineering and Technology*, 8th Ed. 2020, Pearson Education.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 30/11/2022

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa



PGS. TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

Trưởng BM



PGS. TS. Trương Nguyễn
Luân Vũ

Nhóm biên soạn



ThS. Phan Thanh Vũ

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm> Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên> Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>
--	--



Đề Cương chi tiết học phần

(Kế hoạch giảng dạy)

- Tên học phần:** CAD/ CAM_ CNC CƠ BẢN
- Mã học phần:** CACC322525
- Tên Tiếng Anh:** BASIC CAD\CAM_ CNC
Số tín chỉ: 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)
- Giảng viên phụ trách học phần:**
 - 1/ GV phụ trách chính: ThS. Dương Thị Vân Anh
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:
 - 2.1 ThS. Trần Chí Thiên
 - 2.2 Nguyễn Trọng Hiếu
 - 2.3 Huỳnh Đỗ Song Toàn
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Cơ sở Công nghệ chế tạo máy.

6. Mô tả học phần:

Môn học cung cấp cơ sở lý thuyết về:

- Tổng quan về CAD\CAM_ CNC
- Mối quan hệ giữa CAD\CAM và CNC
- Hệ tọa độ trên máy CNC
- Tập lệnh G, M cơ bản của máy CNC
- Phương pháp lập trình thủ công
- Phương pháp lập trình tự động

7. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể)	ELO(s) /PI(s)	TĐNL ^(b)
CLO1	Trình bày lịch sử phát triển của công nghệ CAD\CAM_ CNC và mối quan hệ giữa CAD/CAM và máy CNC. Xác định được phương, chiều các trục trên máy phay CNC	PI1.2	2
CLO2	Khả năng phân tích, giải thích và ứng dụng được các phương pháp tạo ra một chương trình NC	P2.1	3
CLO3	Khả năng làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến công nghệ	PI5.1	3

	CAD/CAM-CNC		
CLO4	Lập trình gia công được những chi tiết điển hình của công nghệ CNC dựa vào các tập lệnh G,M dựa trên các phần mềm CAD/CAM.	P7.1	4

❖ **Ghi chú:** <bỏ phần ghi chú này trong ĐCCT thực tế>

- PI2.1^(a): Performance Indicator thứ nhất (1) thuộc ELO2.
- TĐNL^(b): các con số được hiểu theo bảng định nghĩa của PĐT về 05 mức trình độ năng lực khi xây dựng CTĐT, xem Phụ lục 1.

8. Nội dung chi tiết học phần theo tuần: <Kế hoạch giảng dạy chi tiết, tương ứng với các thông tin sẽ dùng để cập nhật cho ePortfolio >

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Chương 1: Tổng quan về công nghệ CAD\CAM_CNC				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Tổng quan về CAD/CAM; 1.2 Mô hình khái quát máy CNC 1.3 Hệ trục tọa độ và các chuẩn trên máy CNC 1.4 Dụng cụ cắt và các thông số gia công 1.5 Các bước thực hiện gia công trên máy CNC.	CLO1	3	- Thuyết trình. - Đàm thoại. - Đặt câu hỏi ngắn.	Câu hỏi trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) Tìm và giới thiệu thêm 1 nội dung giới thiệu về lịch sử hình thành và phát triển của máy CNC và công nghệ CAD\CAM bằng tiếng Anh.	CLO1	3		
2	Chương 2: Lập trình thủ công (lập trình phay NC)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên	CLO2	3	- Thuyết trình.	Câu hỏi

	lớp: (10) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Cấu trúc của một chương trình NC; 2.2 Tập lệnh G, M cơ bản của máy phay CNC; 2.3 Các yếu tố cần thiết cho một chương trình NC;			Đàm thoại.	trắc nghiệm
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (20) + Tìm tài liệu trên Internet có liên quan đến tập lệnh G, M của máy phay CNC (có thể bằng tiếng Anh).- bộ mã lệnh chương trình NC – G code	CLO1	3		
3	Chương 2: Lập trình thủ công (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (10) Nội dung GD lý thuyết: 2.5 Các lệnh di chuyển dao G0, G1, G2, G3 2.6 Cách đặt tên chương trình 2.7 Bài tập ví dụ	CLO2 CLO4	3 4	Thuyết trình Đàm thoại	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (20) + Làm 01 bài tập + Tìm tài liệu trên Internet có liên quan đến tập lệnh G, M của máy tiện CNC (có thể bằng tiếng Anh).	CLO2	3		
4	Chương 2: Lập trình thủ công (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (10) Nội dung GD lý thuyết: 2.8 Lệnh hiệu chỉnh bán kính dao G41, G42 2.9 Bài tập mẫu	CLO2 CLO4	3 4	Thuyết trình. Đàm thoại. Thảo luận	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) Làm 1 bài tập	CLO4	3		
5	Chương 2: Lập trình thủ công (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (10)	CLO2	3	Thuyết trình.	Bài tập

	Nội dung GD lý thuyết: 2.10 Lệnh về mặt phẳng lồi dao và vòng lặp 2.11 Các chu trình khoan lỗ G81, G82, G83, G84 2.12 Bài tập mẫu	CLO4	4	Đàm thoại. Thảo luận	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) + Làm 01 bài tập + Tìm tài liệu trên Internet có liên quan đến tập lệnh G, M của máy phay CNC (có thể bằng tiếng Anh).	CLO2	3		
6	Chương 2: Lập trình thủ công (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (10) Nội dung GD lý thuyết: 2.13 Lệnh về chương trình con và vòng lặp M98 P..xxxx 2.14 Lệnh di chuyển hệ trục tọa độ G52 2.15 Lệnh nội suy tọa độ cực G16	CLO2 CLO4	3 4	Thuyết trình. Đàm thoại. Thảo luận	Bài tập
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) Làm 1 bài tập	CLO2	3		
7	Chương 2: Lập trình thủ công (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (10) Nội dung GD lý thuyết: 2.16 Lệnh xoay hệ trục tọa độ G68 2.17 Bài tập làm việc theo nhóm	CLO2 CLO4	3 4	Thuyết trình. Đàm thoại. Thảo luận nhóm.	Bài tập nhóm Báo cáo
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) + làm 1 bài tập	CLO4	3		
8	Chương 3: Lập trình thủ công (lập trình tiện NC)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (10) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Giới thiệu về công nghệ lập trình tiện	CLO1	3	Thuyết trình. Đàm thoại. Thảo luận nhóm.	Bài tập

	NC 3.2 Cách xác định chuẩn trên máy tiện 3.3 Lệnh về vận tốc cắt và tốc độ chạy dao 3.4 Các lệnh di chuyển dao 3.5 Chu trình tiện thô G73 3.6 Chu trình tiện tinh G72	CLO4	4		
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) + Tìm tài liệu trên Internet có liên quan đến tập lệnh G, M của máy tiện CNC (có thể bằng tiếng Anh)	CLO4	3		
9	Chương 3: Lập trình thủ công (lập trình tiện NC)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (10) Nội dung GD lý thuyết: 3.7 Bài tập ví dụ 3.8 Chu trình tiện rãnh G77	CLO2 CLO4	3 4	Thuyết trình. Đàm thoại. Thảo luận nhóm.	Bài tập
10	Chương 3: Lập trình thủ công (lập trình tiện NC) – tiếp theo				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (10) Nội dung GD lý thuyết 3.9 Chu trình tiện ren G78 3.10 Bài tập ví dụ tổng hợp	CLO2 CLO4	3 4	Thuyết trình. Đàm thoại. Thảo luận	Bài tập kiểm tra quá trình
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (10) Làm 1 bài tập kết hợp ứng với các lệnh đã học	CLO4	3		

9. Phương pháp giảng dạy:

Sử dụng hai phương pháp chính trong học phần này bao gồm:

- + Thuyết trình
- + Thảo luận nhóm

10. Đánh giá sinh viên:

Kết quả học tập của sinh viên sẽ được đánh giá qua việc thực hiện các bài test online và bài tập lập trình trên lớp.

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

TT	Nội dung	Thời điểm	CLOs	TĐNL	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỷ lệ (%)
Bài tập							
Lần 1	Câu hỏi trắc nghiệm chương 1 (20 câu hỏi)	Tuần 2	CLO1 CLO2	3	Trắc nghiệm	Câu hỏi trắc nghiệm	10
Lần 2	Viết chương trình NC gia công chi tiết phay – chương 2	Tuần 4	CLO2 CLO4	3 4	Tự luận	Bài tập nhỏ	10
Lần 3	Đọc chương trình NC và vẽ chi tiết gia công (chi tiết phay)- chương 2	Tuần 5	CLO2 CLO4	3 4	Tự luận	Bài tập nhỏ	10
Lần 4	Viết chương trình NC gia công chi tiết tiện – chương 2	Tuần 8	CLO4	4	Tự luận	Bài tập nhỏ	10
Bài tập lớn (Project)							
Lần 5	Làm việc theo nhóm theo từng bài tập khác nhau	Tuần 9	CLO2 CLO3 CLO4	3 3 4	Thuyết trình	Báo cáo	10
Thi cuối kỳ							
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 60 phút.		CLO1 CLO2 CLO4	3 3 4	Thi trắc nghiệm	Câu hỏi trắc nghiệm	50

CDR Học phần	Nội dung giảng dạy				Hình thức kiểm tra					
	Chương 1	Chương 2	Chương 3	Thảo luận nhóm - Báo cáo	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	CUỐI KỲ
CLO1	x		x		x					x
CLO2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CLO3		x		x					x	
CLO4		x	x	x		x	x	x	x	x

11. Tài liệu học tập :

- Sách, giáo trình chính: Nguyễn Ngọc Đào, Trần Chí Thiên – Giáo trình Công nghệ CAD\CAM_CNC – ĐH SPKT Tp Hồ Chí Minh – 2010

- Sách tham khảo:

1. GS. TS. Trần Văn Địch- Công nghệ CNC-NXB KHKT 2007

2. EMCO WinNC GE Series Fanuc 21MB, EMCO WinNC GE Series Fanuc 21TB.

12. Thông tin chung

Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

Lưu ý thay đổi:

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phân đã đăng ký.

Quyền tác giả:

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 15/3/2018

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa

Trưởng Bộ Môn

Người Biên soạn

PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

PGS.TS. Trương Nguyễn Luân Vũ

ThS. Dương Thị Vân Anh

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: <ngày/tháng/năm>	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>
Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: <ngày/tháng/năm>	Tổ trưởng Bộ môn: <Đã đọc và thông qua>

