

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT HƯNG YÊN



ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐHSPKT, ngày tháng năm 2022
của Hiệu trưởng trường Đại học SPKT Hưng Yên)*

TÊN CHƯƠNG TRÌNH (Tiếng Việt): CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY (KỸ SƯ)

**TÊN CHƯƠNG TRÌNH (Tiếng Anh): ENGINEER IN MANUFACTURING
TECHNOLOGY**

MÃ SỐ NGÀNH ĐÀO TẠO: 7510202

TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO : ĐẠI HỌC

LOẠI HÌNH ĐÀO TẠO : CHÍNH QUY

CHUYÊN NGÀNH : CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

HƯNG YÊN, NĂM 2022

MỤC LỤC

	Trang
1. TRIẾT HỌC MÁC- LÊNIN	4
2. KINH TẾ CHÍNH TRỊ MÁC- LÊNIN	24
3. PHÁP LUẬT ĐẠI CƯƠNG	49
4. CHỦ NGHĨA XÃ HỘI KHOA HỌC	80
5. TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH.....	100
6. LỊCH SỬ ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM.....	127
7. TIẾNG ANH 1	144
8. TIẾNG ANH 2	169
9. TIẾNG ANH 3	197
10. TIẾNG ANH 4	219
11. TIẾNG ANH 5	242
12. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN CƠ BẢN	270
13. AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	280
14. ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH	296
15. GIẢI TÍCH	310
16. XÁC SUẤT VÀ THÔNG KÊ.....	329
17. HÓA HỌC ĐẠI CƯƠNG	340
18. VẬT LÝ KỸ THUẬT	358
19. GIÁO DỤC THỂ CHẤT 1.....	377
20. GIÁO DỤC THỂ CHẤT 2.....	389
21. GIÁO DỤC THỂ CHẤT 3	401
22. GIÁO DỤC QUỐC PHÒNG VÀ AN NINH	414
23. TÂM LÝ HỌC KỸ THUẬT.....	454
24. KỸ NĂNG MỀM	467
25. HÌNH HOẠ - VẼ KỸ THUẬT	481
26. THỰC HÀNH CÔNG NGHỆ CAD 2D	497
27. CƠ HỌC KỸ THUẬT	508
28. SỨC BỀN VẬT LIỆU	525
29. CƠ SỞ THIẾT KẾ MÁY	536
30. ĐỒ ÁN CƠ SỞ THIẾT KẾ MÁY	551
31. DUNG SAI - KỸ THUẬT ĐO	564
32. VẬT LIỆU HỌC CƠ KHÍ	585
33. KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	603

34. TIẾNG ANH KỸ THUẬT	614
35. KỸ THUẬT NHIỆT	626
36. PHƯƠNG PHÁP VIẾT TÀI LIỆU KỸ THUẬT	645
37. CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO PHÔI	659
38. CÔNG NGHỆ KIM LOẠI	679
39. CƠ HỌC CHẤT LỎNG - CHẤT KHÍ	697
40. KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC KHÍ NÉN	708
41. ĐỘNG LỰC HỌC HỆ NHIỀU VẬT	726
42. DAO ĐỘNG KỸ THUẬT	743
43. NGUYÊN LÝ VÀ DỤNG CỤ CẮT	757
44. MÁY CÔNG CỤ	773
45. CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY	785
46. ĐỒ ÁN MÁY CÔNG CỤ	808
47. THIẾT KẾ ĐỒ GÁ	816
48. ĐỒ ÁN THIẾT KẾ ĐỒ GÁ	827
49. ĐỒ ÁN CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY	835
50. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG ĐẶC BIỆT	843
51. CÔNG NGHỆ CNC	857
52. CÔNG NGHỆ CAD/CAM	871
53. HỆ THỐNG SẢN XUẤT LINH HOẠT VÀ RÔ BỐT CÔNG NGHIỆP	886
54. THIẾT KẾ NHÀ MÁY CƠ KHÍ	899
55. TRANG BỊ ĐIỆN TRONG MÁY CẮT KIM LOẠI	921
56. THIẾT KẾ PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM	931
57. PHƯƠNG PHÁP PHẦN TỬ HỮU HẠN	942
58. ĐỒ HỌA KỸ THUẬT	955
59. THỰC TẬP CÔNG NGHỆ CNC 2	966
60. ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM	979
61. MA SÁT BÔI TRƠN	990
62. ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH PLC	999
63. THỰC TẬP CAD/CAM/CNC	1011
64. CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO KHUÔN MẪU	1023
65. HỆ THỐNG DỤNG CỤ CẮT TRONG CÔNG NGHIỆP 4.0	1037
66. THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ ĐO CƠ KHÍ	1056
67. TỔ CHỨC SẢN XUẤT CƠ KHÍ	1077
68. THIẾT KẾ ĐẢM BẢO CHẾ TẠO	1097
69. CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT TIÊN TIẾN	1114

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO KHUÔN MẪU

(Mould Design and Manufacturing)

1. Thông tin về Giảng viên (ít nhất 2 người)

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Đoàn Đình Quân
- Chức danh, học hàm, học vị: TS
- Email: doandinhquan@utehy.edu.vn, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Nguyễn Văn Hà
- Chức danh, học hàm, học vị: TS
- Email: nguyenha.hut@gmail.com, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.3. Giảng viên 3:

- Họ và tên: Vũ Hữu Chuyên
- Chức danh, học hàm, học vị: Th.S
- Email: vuhuuchuyen@utehy.edu.vn, điện thoại cơ quan: 03213.713519

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO KHUÔN MẪU

2.2. Mã số: 412116

2.3. Khối lượng: 3 TC (2+1*)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động dạy học	Giờ giảng trên lớp	Thực hành/Thí nghiệm	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian				
Tiết/Giờ thực hiện	30	30	75	135

2.5. Học phần: Bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Vẽ kỹ thuật; Thực hành công nghệ CAD 2D.
- Học phần học trước: Công nghệ CAM/CAM; Dung sai và kỹ thuật đo.
- Học phần song hành: Công nghệ chế tạo máy, Công nghệ CNC.

2.7. **Đối tượng tham dự:** Sinh viên ngành Công nghệ chế tạo máy.

2.8. **Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần:** Khoa Cơ khí/Bộ môn Công nghệ Chế tạo máy.

3. Mô tả học phần

Môn Công nghệ chế tạo khuôn mẫu là môn học chuyên ngành trong CTĐT công nghệ chế tạo máy. Môn học cung cấp những kiến thức chung về lĩnh vực thiết kế và chế tạo khuôn mẫu được ứng dụng trong lĩnh vực cơ khí chế tạo máy. Các nội dung chính của học phần bao gồm:

- Kiến thức cơ bản liên quan đến ngành khuôn mẫu; vật liệu dùng trong chế tạo khuôn và mẫu; các loại khuôn hai tấm và ba tấm.
- Phương pháp thiết kế hình học sản phẩm; kiến thức liên quan đến tính toán thiết kế các bộ phận và hệ thống của khuôn.
- Các phương pháp gia công chế tạo khuôn.
- Phương pháp thiết kế và phân tích khuôn bằng phần mềm thiết kế CAD-3D.

4. Mục tiêu của học phần

Học xong học phần này, người học có khả năng:

*** Kiến thức:**

CO1. Kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực thiết kế và chế tạo khuôn mẫu như: hệ thống các bộ phận của khuôn ép phun, các loại khuôn ép phun thông dụng.

CO2. Khả năng phân tích và giải quyết các vấn đề về thiết kế khuôn phun ép nhựa như quy trình và trình tự thiết kế khuôn, các yêu cầu kỹ thuật của khuôn.

CO3. Khả năng tính toán và mô phỏng quá trình điền đầy khuôn.

CO4. Phân tích được các hư hỏng thường gặp của sản phẩm, từ đó đề ra các biện pháp khắc phục.

CO5. Khả năng tính toán và thiết kế khuôn ép nhựa thông qua việc sử dụng các phần mềm hỗ trợ.

CO6. Khả năng thiết kế quy trình công nghệ, gia công và chế tạo các hệ thống trong khuôn phun ép nhựa.

CO7. Khả năng sử dụng các phần mềm hỗ trợ để thiết kế hình học sản phẩm nhựa.

*** Kỹ năng:**

CO8. Khả năng phân tích, tính toán và thiết kế khuôn ép nhựa bằng phần mềm CAD.

CO9. Khả năng tính toán và mô phỏng quá trình điền đầy khuôn bằng các phần mềm CAE.

CO10. Khả năng thiết kế quy trình công nghệ gia công các chi tiết khuôn.

CO11. Kỹ năng làm việc nhóm, tự nghiên cứu và thuyết trình.

*** Mức độ tự chủ và trách nhiệm:**

CO12. Nhận thức đúng đắn, tôn trọng các thông số kỹ thuật.

CO13. Thể hiện sự trách nhiệm, thái độ đúng đắn, tích cực và say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Hiểu được những kiến thức liên quan đến các cấu tạo và nguyên lý các hệ thống của khuôn ép nhựa	PLO2; PLO3; PLO4

CO2	CLO2	Nắm được cơ sở lý thuyết thiết kế khuôn ép nhựa	PLO2; PLO3; PLO4
	CLO3	Trình bày được yêu cầu kỹ thuật của khuôn, quy trình và trình tự thiết kế khuôn	PLO3; PLO4
CO3	CLO4	Nắm được các thông số đầu vào của việc phân tích dòng chảy trong công nghệ ép phun	PLO3; PLO4
	CLO5	Khả năng tính toán và mô phỏng quá trình điền đầy khuôn	PLO3; PLO4
CO4	CLO6	Khả năng phân tích các khuyết tật trên sản phẩm, từ đó đề ra các biện pháp khắc phục	PLO3; PLO4
CO5	CLO7	Hiểu được các kiến thức cơ bản về thiết kế khuôn ép nhựa	PLO3; PLO4
	CLO8	Khả năng sử dụng các phần mềm hỗ trợ để tính toán và thiết kế khuôn ép nhựa	PLO4; PLO5; PLO6
CO6	CLO9	Khả năng sử dụng các phần mềm hỗ trợ để thiết kế quy trình công nghệ, gia công và chế tạo các hệ thống trong khuôn phun ép nhựa	PLO4; PLO5; PLO6
CO7	CLO10	Khả năng sử dụng hiệu quả các phần mềm hỗ trợ để thiết kế hình học sản phẩm nhựa.	PLO4; PLO5; PLO6
Kỹ năng			
CO8	CLO11	Tính toán, phân tích và thiết kế khuôn ép nhựa thông qua các phần mềm CAD.	PLO7; PLO8; PLO9; PLO10
	CLO12	Vận dụng thành thạo phần mềm thiết kế khuôn để thiết kế chi tiết khuôn và khuôn.	PLO7; PLO8; PLO9; PLO10
CO9	CLO13	Tính toán, mô phỏng và đánh giá quá trình điền đầy khuôn.	PLO7; PLO8; PLO9; PLO10
	CLO14	Vận dụng thành thạo phần mềm hỗ trợ để tính toán quá trình điền đầy khuôn.	PLO7; PLO8; PLO9; PLO10
CO10	CLO15	Thiết kế được quy trình công nghệ gia công các chi tiết khuôn	PLO7; PLO8; PLO9; PLO10
CO11	CLO16	Kỹ năng nghiên cứu tài liệu chuyên ngành liên quan đến khuôn ép nhựa.	PLO7; PLO8; PLO9; PLO10
	CLO17	Kỹ năng làm việc nhóm.	PLO8; PLO12; PLO13
	CLO18	Kỹ năng trình bày báo cáo và thuyết trình.	PLO7; PLO12; PLO13
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO12	CLO19	Nhận thức đúng đắn, tôn trọng các thông số kỹ thuật.	PLO14; PLO15
CO13	CLO20	Thể hiện sự trách nhiệm, thái độ đúng đắn, tích cực và say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập.	PLO14; PLO15

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2 = Đóng góp trung bình; 3 = Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT								
		PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO12
	Công nghệ chế	2	3	3	2	3	3	3	3	3

tạo khuôn mẫu	PLO13	PLO14	PLO15						
	3	3	2						

7. Nội dung chi tiết học phần

7.1. Lý thuyết (30 tiết)

Chương 1: Cấu tạo khuôn ép phun

9 tiết (8 LT + 1 TL)

- 1.1. Tổng quan
- 1.2. Hệ thống cấp nhựa nguội
- 1.3. Hệ thống cấp nhựa nóng
- 1.4. Hệ thống lấy sản phẩm
- 1.5. Hệ thống làm nguội
- 1.6. Hệ thống dẫn hướng và định vị
- 1.7. Hệ thống thoát khí
- 1.8. Hệ thống tháo undercut
- 1.9. Một số loại khuôn

Chương 2: Cơ sở lý thuyết về thiết kế khuôn ép nhựa

3 tiết (3 LT)

- 2.1. Các nguyên tắc cơ bản để thiết kế sản phẩm nhựa
- 2.2. Quy trình thiết kế
- 2.3. Trình tự thiết kế khuôn
- 2.4. Các yêu cầu kỹ thuật đối với chi tiết của bộ khuôn
- 2.5. Tính số lòng khuôn
- 2.6. Tính toán ước lượng lực kẹp khuôn
- 2.7. Ước lượng áp suất trung bình của lòng khuôn

Chương 3: Mô phỏng phân tích dòng chảy

3 tiết (2 LT + 1 TL)

- 3.1. Giới thiệu CAE
- 3.2. Lợi ích của ứng dụng CAE
- 3.3. Tổng quan về CAE
- 3.4. Thông số đầu vào của việc phân tích dòng chảy trong công nghệ ép phun
- 3.5. Kết quả của việc phân tích mô phỏng dòng chảy
- 3.6. Sai số giữa kết quả phân tích CAE với thực tế ép sản phẩm

Chương 4: Các khuyết tật trên sản phẩm ép và cách khắc phục

3 tiết (3 LT)

- 4.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến công nghệ ép phun
- 4.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm
- 4.3. Các khuyết tật sản phẩm và cách khắc phục

Chương 5: Chế tạo khuôn

9 tiết (8 LT + 1 TL)

- 5.1. Vật liệu làm khuôn ép nhựa
- 5.2. Tham khảo một số loại thép chế tạo khuôn nhựa
- 5.3. Công nghệ chế tạo khuôn
- 5.4. Ứng dụng phần mềm hỗ trợ thiết kế chế tạo khuôn
- 5.5. Xử lý bề mặt lòng khuôn
- 5.6. Thử khuôn

Chương 6: Thiết kế hình học sản phẩm nhựa

3 tiết (3 LT)

- 6.1. Chu trình thiết kế sản phẩm nhựa
- 6.2. Yêu cầu hình học đối với sản phẩm nhựa trong khuôn ép phun

7.2. Thực hành: Tính toán, thiết kế, lập quy trình gia công khuôn (30 tiết)

- 1.1. Lựa chọn sản phẩm thiết kế
- 1.2. Thiết kế hình học sản phẩm
- 1.3. Tính toán, thiết kế các bộ phận/hệ thống của khuôn
- 1.4. Phân tích, mô phỏng dòng chảy nhựa
- 1.5. Ứng dụng phần mềm CAD để thiết kế khuôn
- 1.6. Lập quy trình gia công tấm khuôn cụ thể
- 1.7. Mô phỏng quá trình lắp ráp khuôn
- 1.8. Xuất bản vẽ bộ khuôn, chi tiết khuôn

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

[8.1.1]. Đề cương Công nghệ chế tạo khuôn mẫu, Bộ môn CNCTM, Khoa Cơ khí Trường ĐHSPKT Hưng Yên.

[8.1.2]. TS. Phạm Sơn Minh, ThS. Trần Minh Thế Uyên – Giáo trình thiết kế và chế tạo khuôn phun ép nhựa – NXB Đại học Quốc gia Tp.Hồ Chí Minh – 2014.

8.2. Học liệu tham khảo

[8.2.1]. Georg Menges, How to make injection molds, Hanser – 3 rd.

[8.2.2]. Daniel Frenkler and Henryk Zawistowski, Hot Runners in Injection Moulds, Rapra Technology Limited, 2001.

[8.2.3]. J. Avery, An Overview of Gas-Assist Injection Molding, 2007 - Druckaus Thomas Muxntzer GmbH, Bad Langensalza, Germany.

9. Hình thức tổ chức dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học	Tổng
----------	---------------------------	------

(Ghi tên chương, mục hoặc các nội dung chính của học phần trong mỗi tín chỉ)	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Số
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Tín chỉ 1							
Chương 1	8	0	1	0	0	18	27
Chương 2	3	0	0	0	0	6	9
Chương 3	2	0	1	0	0	6	9
Tín chỉ 2							
Chương 4	3	0	0	0	0	6	9
Chương 5	8	0	1	0	0	18	27
Chương 6	3	0	0	0	0	6	9
Tín chỉ 3 (Thực hành/ thí nghiệm)							
1.1. Lựa chọn sản phẩm thiết kế	0	0	0	5	0	2,5	7,5
1.2. Thiết kế hình học sản phẩm							
1.3. Tính toán, thiết kế các bộ phận/hệ thống của khuôn	0	0	0	5	0	2,5	7,5
1.4. Phân tích, mô phỏng dòng chảy nhựa							
1.5. Ứng dụng phần mềm CAD để thiết kế khuôn	0	0	0	5	0	2,5	7,5
1.6. Lập quy trình gia công tấm khuôn cụ thể	0	0	0	5	0	2,5	7,5
1.7. Mô phỏng quá trình lắp ráp khuôn	0	0	0	5	0	2,5	7,5
1.8. Xuất bản vẽ bộ khuôn, chi tiết khuôn	0	0	0	5	0	2,5	7,5

7.2. Lịch trình chi tiết (thiết kế cho cả tiến trình, 15 tuần)

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Mục tiêu
1	<p>Chương 1. Cấu tạo khuôn ép phun</p> <p>1.1. Tổng quan</p> <p>1.2. Hệ thống cấp nhựa nguội</p> <p>1.3. Hệ thống cấp nhựa nóng</p>	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CLO1; CLO16; CLO19; CLO20
	<p>Tra cứu nội dung về ngành khuôn mẫu ở Việt Nam.</p> <p>Phân tích cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống cấp nhựa</p>	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	
2	<p>Chương 1. Cấu tạo khuôn ép phun (tiếp)</p> <p>1.4. Hệ thống lấy sản phẩm</p> <p>1.5. Hệ thống làm nguội</p> <p>1.6. Hệ thống dẫn hướng và định vị</p>	Lý thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CLO1; CLO16; CLO19; CLO20
	<p>Phân tích cấu tạo và nguyên lý làm việc các hệ thống lấy sản phẩm, làm nguội, dẫn hướng và định vị.</p>	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	
3	<p>Chương 1. Cấu tạo khuôn ép phun (tiếp)</p> <p>1.7. Hệ thống thoát khí</p> <p>1.8. Hệ thống tháo undercut</p> <p>1.9. Một số loại khuôn</p>	Lí thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CLO1; CLO16; CLO19; CLO20
	<p>- Sự phát triển ngành khuôn mẫu ở Việt Nam</p> <p>- Các hệ thống của khuôn ép nhựa</p> <p>- Các loại khuôn ép nhựa phổ biến</p>	Thảo luận	1	Chia nhóm thảo luận theo từng nội dung. Trình bày nội dung thảo luận trước lớp	CLO1; CLO16; CLO17; CLO18; CLO19; CLO20
	<p>Phân tích cấu tạo và nguyên lý làm việc các hệ thống thoát khí và tháo undercut. Tìm hiểu các loại khuôn ép nhựa phổ biến trong công nghiệp.</p>	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CLO1; CLO16; CLO19; CLO20
4	<p>Chương 2: Cơ sở lý thuyết về thiết kế khuôn ép nhựa</p> <p>2.1. Các nguyên tắc cơ bản để thiết kế sản phẩm nhựa</p> <p>2.2. Quy trình thiết kế</p> <p>2.3. Trình tự thiết kế khuôn</p>	Lí thuyết		Đọc tài liệu	CLO2; CLO3; CLO16; CLO19; CLO20

	<p>2.4. Các yêu cầu kỹ thuật đối với chi tiết của bộ khuôn</p> <p>2.5. Tính số lòng khuôn</p> <p>2.6. Tính toán ước lượng lực kẹp khuôn</p> <p>2.7. Ước lượng áp suất trung bình của lòng khuôn</p>		3	8.1.1, 8.1.2	
	<p>- Quy trình và trình tự thiết kế khuôn ép nhựa.</p> <p>- Tính số lòng khuôn</p> <p>- Tính toán ước lượng lực kẹp khuôn</p> <p>- Ước lượng áp suất trung bình của lòng khuôn</p>	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	
5	<p>Chương 3: Mô phỏng phân tích dòng chảy</p> <p>3.1. Giới thiệu CAE</p> <p>3.2. Lợi ích của ứng dụng CAE</p> <p>3.3. Tổng quan về CAE</p> <p>3.4. Thông số đầu vào của việc phân tích dòng chảy trong công nghệ ép phun</p> <p>3.5. Kết quả của việc phân tích mô phỏng dòng chảy</p> <p>3.6. Sai số giữa kết quả phân tích CAE với thực tế ép sản phẩm</p>	Lí thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CLO4; CLO5; CLO13; CLO14; CLO16; CLO19; CLO20
	<p>- Ứng dụng phần mềm CAE vào phân tích mô phỏng dòng chảy</p>	Thảo luận	1	Chia nhóm thảo luận theo từng nội dung. Trình bày nội dung thảo luận trước lớp	CLO4; CLO5; CLO13; CLO14; CLO16; CLO17; CLO18; CLO19; CLO20
	<p>Ứng dụng phần mềm CAE vào phân tích mô phỏng dòng chảy</p>	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CLO4; CLO5; CLO13; CLO14; CLO16; CLO19; CLO20
6	<p>Chương 4: Các khuyết tật trên sản phẩm ép và cách khắc phục</p> <p>4.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến công nghệ</p>	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1.1,	CLO6; CLO16; CLO19;

	<p>ép phun</p> <p>4.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm</p> <p>4.3. Các khuyết tật sản phẩm và cách khắc phục</p>			8.1.2	CLO20
	Các khuyết tật trên sản phẩm ép và phương hướng khắc phục các khuyết tật.	Tự học, tự NC	6		
7	<p>Chương 5: Chế tạo khuôn</p> <p>5.1. Vật liệu làm khuôn ép nhựa</p> <p>5.2. Tham khảo một số loại thép chế tạo khuôn nhựa</p> <p>5.3. Công nghệ chế tạo khuôn</p>	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CLO7; CLO8; CLO9; CLO11; CLO12; CLO15; CLO16; CLO19; CLO20
	<p>Tìm hiểu tài liệu liên quan đến công nghệ chế tạo khuôn</p>	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CLO16; CLO19; CLO20
8	<p>Chương 5: Chế tạo khuôn</p> <p><i>(tiếp)</i></p> <p>5.4. Ứng dụng phần mềm hỗ trợ thiết kế chế tạo khuôn</p>	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CLO7; CLO8; CLO9; CLO11; CLO12; CLO15; CLO16; CLO19; CLO20
	<p>Tìm hiểu các phần mềm hỗ trợ thiết kế chế tạo khuôn</p>	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CLO15; CLO16; CLO19; CLO20
9	<p>Chương 5: Chế tạo khuôn</p> <p><i>(tiếp)</i></p> <p>5.5. Xử lý bề mặt lòng khuôn</p> <p>5.6. Thử khuôn</p>	Lí thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CLO7; CLO8; CLO9; CLO11; CLO12; CLO15; CLO16; CLO19; CLO20
	<p>- Ứng dụng phần mềm Creo parametric vào thiết kế khuôn ép nhựa</p>	Thảo luận	1	Chia nhóm thảo luận theo từng nội dung. Trình bày nội dung thảo luận trước lớp	CLO7; CLO8; CLO9; CLO11; CLO12; CLO15; CLO16; CLO17; CLO18; CLO19; CLO20
	<p>Tìm kiếm và đọc các tài liệu về phương pháp xử lý bề mặt lòng khuôn</p>	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu	CLO7; CLO8;

	Nghiên cứu phần mềm Creo parametric			8.1.1, 8.1.2	CLO9; CLO11; CLO12; CLO15; CLO16; CLO19; CLO20
10	Chương 6: Thiết kế hình học sản phẩm nhựa 6.1. Chu trình thiết kế sản phẩm nhựa 6.2. Yêu cầu hình học đối với sản phẩm nhựa trong khuôn ép phun	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CLO10; CLO11; CLO12; CLO13; CLO14; CLO15; CLO16 CLO19; CLO20
	Thiết kế các sản phẩm bằng các phần mềm CAD	Tự NC	6		

Tín chỉ 3 (Thực hành/ thí nghiệm)					
1	1.1. Lựa chọn sản phẩm thiết kế 1.2. Thiết kế hình học sản phẩm	Thực hành	5	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CO8; CO9;
	Ứng dụng phần mềm CAD để thiết kế sản phẩm	Tự học, tự NC	2,5 giờ	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CO10; CO11; CO12; CO13
2	1.3. Tính toán, thiết kế các bộ phận/hệ thống của khuôn 1.4. Phân tích, mô phỏng dòng chảy nhựa	Thực hành	5	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CO8; CO9; CO10; CO11; CO12; CO13
	Ứng dụng phần mềm CAD/CAE để thiết kế các bộ phận, hệ thống của khuôn, và mô phỏng dòng chảy nhựa	Tự học, tự NC	2,5 giờ	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	
3	1.5. Ứng dụng phần mềm CAD để thiết kế khuôn	Thực hành	5	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CO8; CO9;
	Ứng dụng phần mềm CAD để thiết kế khuôn	Tự học, tự NC	2,5 giờ	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CO10; CO11; CO12; CO13
4	1.6. Lập quy trình gia công tấm khuôn cụ thể	Thực hành	5	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CO8; CO9;
	Thiết kế quy trình công nghệ gia công chi tiết	Tự học,	2,5 giờ	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CO10; CO11;

		tự NC			CO12; CO13
5	1.7. Mô phỏng quá trình lắp ráp khuôn	Thực hành	5	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CO8; CO9;
	Ứng dụng phần mềm hỗ trợ để mô phỏng quá trình lắp ráp khuôn	Tự học, tự NC	2,5 giờ	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CO10; CO11; CO12; CO13
6	1.8. Xuất bản vẽ bộ khuôn, chi tiết khuôn	Thực hành	5	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CO8; CO9;
	Ứng dụng phần mềm hỗ trợ để xuất bản vẽ bộ khuôn và các chi tiết khuôn	Tự học, tự NC	2,5 giờ	Đọc tài liệu 8.1.1, 8.1.2	CO10; CO11; CO12; CO13

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Kiểm tra thường xuyên: Mỗi sinh viên hoàn thành ít nhất 2 bài kiểm tra thường xuyên.

- Tự nghiên cứu: Các nhiệm vụ tự nghiên cứu phải được sinh viên chuẩn bị trước và trình bày khi được giảng viên yêu cầu.

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình dạy học thực hành, thí nghiệm

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
	DỤNG CỤ CÁ NHÂN		
1	Máy tính xách tay (laptop)	01	
	THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)		
1	Máy vi tính	20	
2	Phần mềm hỗ trợ thiết kế và gia công khuôn	20	

12. Phương pháp, hình thức dạy học, và đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Lí thuyết	Giải thích, đàm thoại gợi mở Phân tích tổng hợp	Dạy cấu tạo và nguyên lý của các hệ thống trong khuôn ép nhựa Tính toán và lựa chọn các thông số thiết kế khuôn Sử dụng phần mềm để hỗ trợ thiết kế khuôn	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10

Thảo luận	Giao nội dung yêu cầu, thảo luận lập kế hoạch giải quyết vấn đề	Rèn luyện khả năng tư duy kỹ thuật Đề xuất các hướng thiết kế và gia công khuôn đạt hiệu quả cao Phát huy khả năng làm việc nhóm	CLO2; CLO3; CLO11; CLO12; CLO13; CLO14; CLO15; CLO16; CLO17; CLO18
Tự học, tự NC	Hướng dẫn học độc lập	Giúp người học phát triển năng lực tự chủ và trách nhiệm cá nhân thông qua thực hiện các nhiệm vụ học tập của học phần	CLO11; CLO12; CLO13; CLO14; CLO15; CLO16; CLO17; CLO18; CLO19; CLO20
Thực hành/Thí nghiệm	Hướng dẫn thực hành	Rèn luyện và phát huy kỹ năng thiết kế gia công khuôn ép nhựa. Xây dựng bản vẽ các chi tiết khuôn và khuôn.	CLO3; CLO5; CLO6; CLO8; CLO7; CLO15; CLO8; CLO9; CLO10; CLO11; CLO12; CLO13; CLO14; CLO15; CLO16; CLO17; CLO18; CLO19; CLO20

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

12.2.1. Chuyên cần

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá ý thức, thái độ học tập; tính tự giác, tích cực, chủ động học tập của sinh viên

- Nội dung: Sinh viên thực hiện nề nếp ra vào lớp đúng giờ, dự đủ tối thiểu 80% giờ lên lớp; đọc trước tài liệu và thực hiện các nhiệm vụ được giao trước khi đến lớp; tích cực tham gia xây dựng bài.

- Hình thức đánh giá: Cho điểm trực tiếp vào phiếu theo dõi học tập theo rubric đánh giá điểm chuyên cần

12.2.2. Kiểm tra thường xuyên

- Mục đích: Kiểm tra khả năng nhận thức các khối kiến thức trong học phần, kỹ năng thiết kế các chi tiết của khuôn ép nhựa.

- Nội dung: Sinh viên thực hiện các nội dung được giao bởi giáo viên, thực hiện bài kiểm tra đánh giá.

- Hình thức đánh giá: Chấm điểm bài kiểm tra

12.2.3. Điểm kiểm tra các bài thực hành

- Mục đích: Đánh giá được các kỹ năng, kỹ xảo, sự hiểu biết vận dụng kiến thức đã học thông qua việc thiết kế khuôn ép nhựa bằng việc sử dụng các phần mềm thiết kế kỹ thuật

- Nội dung: Làm các bài thông qua các buổi học thực hành.

- Hình thức đánh giá: Thực hiện đầy đủ, đúng theo yêu cầu của từng bài.

12.2.4. Thi kết thúc học phần

- Mục đích: Đánh giá toàn bộ những nhận thức về môn học, vận dụng được các kiến thức vào việc thiết kế và gia công khuôn ép nhựa.

- Nội dung: Trình bày được cấu tạo các hệ thống của khuôn ép nhựa, cơ sở việc thiết kế khuôn, các khuyết tật và cách khắc phục trên sản phẩm ép, tính toán và thiết kế các chi tiết khuôn, thiết kế hình học các sản phẩm nhựa.

- Hình thức đánh giá: Thi viết tự luận, chấm điểm.

- Lịch thi KTHP: Theo kế hoạch do Phòng ĐT lập

12.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Tất cả các điểm thành phần và điểm thi KTHP phải đạt từ 5,0 trở lên. Đồng thời điểm tổng kết học phần phải đạt từ 5,0 trở lên mới đạt yêu cầu. Trường hợp không đạt thì phải học lại cả học phần.

- Trọng số các điểm thành phần như sau:

Thành phần đánh giá		Trọng số (%)	Chuẩn đầu ra của học phần
Đánh giá quá trình	Chuyên cần	16.66	CLO1; CLO2; CLO3; CLO16; CLO17; CLO18; CLO20
	Kiểm tra thường xuyên	16.66	CLO4; CLO5; CLO6; CLO16; CLO17; CLO18; CLO19; CLO20
	Bài thực hành	16.66	CLO3; CLO5; CLO6; CLO8; CLO7; CLO15; CLO8; CLO9; CLO10; CL11; CL12; CLO13; CLO14; CLO15; CLO16; CLO17; CLO18; CLO19; CLO20
Thi kết thúc học phần		50	CLO7; CLO8; CLO9; CLO10; CLO11; CLO12; CLO13; CLO14; CLO15

- Rubric của từng thành phần đánh giá trong bảng

i) Rubric đánh giá điểm chuyên cần

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		<i>Từ 8 - 10</i>	<i>Từ 7 - dưới 8</i>	<i>Từ 5 - dưới 7</i>	<i>Dưới 5</i>	
Hiện diện trên lớp	70	Tham gia >95% buổi học	Tham gia 85-95% buổi học	Tham gia 80-85% buổi học	Tham gia <80% buổi học	
Tích cực	30	Nhiệt tình trao đổi, phát biểu, trả lời nhiều câu hỏi	Khá tích cực tham gia thảo luận; Có đặt/trả lời câu hỏi	Ít tham gia thảo luận; Trả lời, đóng góp khi được chỉ định	Không tham gia và không trả lời được khi có yêu cầu	

ii) Rubric đánh giá điểm kiểm tra thường xuyên

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		<i>Từ 8 - 10</i>	<i>Từ 7 - dưới 8</i>	<i>Từ 5 - dưới 7</i>	<i>Dưới 5</i>	
Thực hiện bài kiểm tra	30	Đủ số bài và hoàn thành đúng thời gian	Đủ số bài	Số bài nộp đủ nhưng nộp Muộn	Không nộp đủ, đúng hạn số bài yêu cầu.	
Nội dung	70	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50% hoặc nội dung không liên quan yêu cầu	

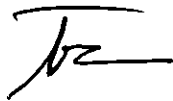
iii) Rubric đánh giá thi KTHP

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		<i>Từ 8 - 10</i>	<i>Từ 7 - dưới 8</i>	<i>Từ 5 - dưới 7</i>	<i>Dưới 5</i>	
Lý thuyết	50	Trả lời đúng câu hỏi, có những phân tích mở rộng	Trả lời Đúng câu hỏi	Trả lời Đúng câu hỏi một phần	Trả lời không đúng	
Bài tập	50	Trả lời đúng trên 80% câu hỏi của đề thi.	Chọn sai đáp án từ 10-20%	Chọn sai đáp án từ 30-50%	Chọn sai trên 50% số câu hỏi của đề thi	

13. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA

(Kí, ghi rõ họ tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN

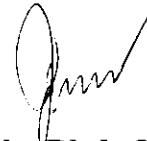
(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Nguyễn Văn Hà

GIẢNG VIÊN

(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Đoàn Đình Quân

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
HỆ THỐNG DỤNG CỤ CẮT TRONG CÔNG NGHIỆP 4.0

(Smart cutting tool system in industry 4.0)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Phạm Thị Hoa
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên chính, Tiến sĩ
- Email: hoapt2108@gmail.com điện thoại cơ quan: 03213.713.519

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Nguyễn Văn Hà
- Chức danh, học hàm, học vị: Trưởng bộ môn, Tiến sĩ
- Email: nguyenha.hut@gmail.com, điện thoại cơ quan: 03213.713.519

1.3. Giảng viên 3:

- Họ và tên: Phạm Anh Vũ
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Tiến sĩ
- Email: anhvu88utehy@gmail.com, điện thoại cơ quan: 03213.713.519

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Hệ thống dụng cụ cắt trong công nghiệp 4.0

2.2. Mã số:

2.3. Khối lượng: 3 TC (3 Lí thuyết)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học

Thời gian	HD dạy học	Giờ giảng trên lớp	Tự học, tự NC	Tổng
Tiết/Giờ thực hiện		45	90	135

2.5. Học phần: Bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần

- Học phần tiên quyết: Nguyên lý và dụng cụ cắt, Dụng sai kỹ thuật đo, Cơ sở thiết kế máy, công nghệ CAD/CAM/CAE..

- Học phần học trước: Máy công cụ, Công nghệ chế tạo máy.
- Học phần song hành: Robot công nghiệp, Các phương pháp gia công đặc biệt...

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành Công nghệ chế tạo máy

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Công nghệ chế tạo máy - Khoa Cơ Khí.

3. Mô tả học phần

Môn Hệ thống dụng cụ cắt trong công nghiệp 4.0 là môn học chuyên ngành trong CTĐT công nghệ chế tạo máy. Môn học cung cấp những kiến thức như:

- + Các loại hệ thống dụng cụ đang được sử dụng trong công nghiệp.
- + Các thành phần cơ bản của hệ thống dụng cụ thông minh.
- + Các phương pháp tối ưu chế độ gia công
- + Các công cụ hỗ trợ quá trình giám sát chế độ gia công và dụng cụ.

4. Mục tiêu của học phần (Course objective; viết tắt là COs)

Học phần này trang bị cho người học:

*** Kiến thức:**

- CO1. Trình bày máy công cụ thông minh và quá trình gia công tiên tiến
- CO2. Phân tích được các yêu cầu của hệ thống sản xuất thông minh trong công nghiệp 4.0.
- CO3. Khả năng nhận diện các hệ thống dụng cụ thông minh.
- CO4. Phân tích lựa chọn được dụng cụ cắt và chế độ cắt trên máy công cụ CNC.
- CO5. Phân tích tối ưu hóa chế độ cắt và lựa chọn dụng cụ cắt cho máy CNC.
- CO6. Khả năng nhận diện được đặc điểm, cấu trúc hoạt động của dụng cụ cắt tích hợp cảm biến đo lực và đo nhiệt độ...
- CO 7. Khả năng nhận diện phương pháp đo lực cắt và nhiệt độ trong quá trình gia công
- CO 8. Phân tích hệ thống dụng cụ cắt có kiểm soát mòn dao, điều chỉnh nhanh và chính xác, kẹp thông minh...

*** Kỹ năng:**

- CO9. Có khả năng nhận diện và ứng dụng hệ thống dụng cụ cắt gia công tiên tiến trong công nghiệp 4.0
- CO10: Tra cứu được các loại tài liệu cho việc lựa chọn chế độ cắt tối ưu khi gia công bằng dụng cụ cắt thông minh.
- CO11: Xây dựng được các phương án chọn dụng cụ cắt cho quá trình gia công trong công nghiệp 4.0.

*** Mức độ tự chủ và trách nhiệm:**

CO12: Nhận thức được ý nghĩa của dụng cụ cắt thông minh ứng dụng trong công nghiệp 4.0.

CO13: Sự chăm chỉ, nhiệt tình, tích cực, say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập;

biết chấp nhận các quan điểm khác nhau và sẵn sàng làm việc với mọi người, hoàn thiện bản thân.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CDR của HP	Nội dung CDR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CDR của CTĐT
	<i>Kiến thức</i>		
CO1	CLO1	Phát hiện những đặc điểm của máy thông minh	PLO2
	CLO2	Phát hiện đặc điểm của quá trình gia công tiên tiến	PLO2, PLO3
CO2	CLO3	Lập luận và giải thích được các yêu cầu của hệ thống sản xuất thông minh trong công nghiệp 4.0	PLO3, PLO4, PLO5
CO3	CLO4	Lập luận và giải thích được đặc điểm của các hệ thống dụng cụ thông minh.	PLO3, PLO4, PLO5
CO4	CLO5	Lập luận và giải thích lựa chọn dụng cụ cắt và chế độ cắt cho các máy công cụ CNC.	PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8, PLO9
CO5	CLO6	Giải thích ý nghĩa của tối ưu hóa quá trình gia công	PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO8, PLO9
	CLO7	Lập luận và phân tích cách xác định các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình gia công	PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8, PLO9
	CLO8	Lập luận phân tích được lựa chọn chế độ cắt cho từng dụng cụ gia công và vật liệu gia công	PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO8, PLO9
	CL09	Lập luận và phân tích được tối ưu hóa chế độ cắt khi gia công	PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8, PLO9
CO6	CLO10	Lập luận và giải thích đặc điểm của dụng cụ cắt có tích hợp đo lực và đo nhiệt cắt.	PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO8, PLO9

	CLO14	Lập luận và giải thích được các phương pháp đo lực cắt và nhiệt cắt.	PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO8, PLO9
CO8	CLO15	Lập luận và giải thích đặc điểm của dụng cụ cắt có kiểm soát mòn dao, có hệ thống điều chỉnh nhanh và kẹp thông minh..	PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO8, PLO9
	Kỹ năng		
CO9, CO10, CO11	CLO16	Tính toán lựa chọn được dụng cụ cắt tối ưu cho các máy gia công tiên tiến.	PLO3, PLO4
	CLO17	Tính toán lựa chọn được chế độ cắt tối ưu quá trình gia công	PLO4, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8
	CLO18	Tra cứu được các thông số dụng cụ cắt phù hợp khi gia công tiên tiến trong công nghiệp 4.0	PLO4, PLO5, PLO6, PLO8, PLO9
	CLO19	Xây dựng được các phương án lựa chọn dụng cụ trên các phần mềm hỗ trợ gia công thông minh.	PLO4, PLO5, PLO6, PLO8, PLO10
CO10	CLO20	Tính toán chế độ cắt tối ưu cho gia công trên các máy CNC.	PLO4, PLO5, PLO6, PLO9, PLO10
CO11	CLO21	Xác định được ảnh hưởng của các thông số công nghệ đến lực cắt, nhiệt các...	PLO4, PLO5, PLO6, PLO8, PLO9, PLO11
	CLO22	Tính toán tra được dụng cụ cắt phù hợp cho quá trình gia công tiên tiến...	PLO6, PLO8, PLO9, PLO12, PLO13
	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CO12, CO13	CLO23	Nhận ra được các nhiệm vụ đặc điểm của hệ thống dụng cụ cắt trong công nghiệp 4.0	PLO14, PLO15
	CLO24	Thể hiện sự chăm chỉ, tư duy sáng tạo, tinh thần làm việc nhóm trong giải quyết các nhiệm vụ học tập.	PLO15

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2 = Đóng góp trung bình; 3 = Đóng góp cao)

Mã	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT
----	--------	---

H P	HỆ THỐNG DỤNG CỤ CẮT TRONG CÔNG NGHIỆP P 4.0	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO1 0	PLO1 1
		2	3	3	2	2	3	2	3	3
	PLO1 2	PLO1 3	PLO1 4	PLO1 5						
	3	3	2	2						

7. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1

Quá trình gia công tiên tiến và hệ thống dụng cụ thông minh

9 tiết (7 LT; 2 TL)

1.1 Máy công cụ thông minh trong quá trình gia công tiên tiến.

1.2. Lịch sử phát triển của máy công cụ

1.3.1 Máy công cụ 1.0

1.3.2 Máy công cụ 2.0

1.3.3 Máy công cụ 3.0

1.3.4 Máy công cụ 4.0

a. Định nghĩa

b. Các thành phần chức năng

1.3. Các mô hình gia công tiên tiến

1.3.1 Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của quá trình gia công

1.3.2 Các mô hình gia công tiên tiến

1.4 Hệ thống sản xuất thông minh trong công nghiệp 4.0

1.4.1 Thiết kế thông minh\

1.4.2 Gia công thông minh

1.4.3 Điều khiển thông minh trên cơ sở đám mây

1.4.4 Lập kế hoạch gia công thông minh trong công nghiệp 4.0

1.4.5 Kiểm tra thông minh

1.5 Phân loại các hệ thống dụng cụ thông minh.

1.5.1 Sự cần thiết của dụng cụ thông minh

1.5.2 Mục tiêu

1.5.3 Phân loại

Chương 2

Dụng cụ cắt và chế độ gia công trên máy công cụ CNC

9 tiết (6 LT; 3 BT)

- 2.1 Các yêu cầu cơ bản của dụng cụ gia công CNC.
- 2.2 Dụng cụ cắt và chế độ gia công trên máy phay CNC.
 - 2.2.1 Các thông số chung của chế độ cắt
 - 2.2.2 Các thông số hình học của dụng cụ cắt
 - 2.2.3 Kết cấu và thông số kỹ thuật của mảnh dao, thân dao.
- 2.3 Dụng cụ cắt và chế độ gia công trên máy tiện CNC.
 - 2.4.1 Giới thiệu
 - 2.4.2 Các loại dao phay điển hình thường sử dụng trên máy tiện CNC
- 2.4 Dụng cụ cắt và chế độ gia công trên máy phay CNC.
 - 2.4.1 Giới thiệu
 - 2.4.2 Các loại dao phay điển hình thường sử dụng trên máy phay CNC
 - 2.4.3 Đường dụng cụ và thông số đường dụng cụ.
- 2.5 Tối ưu hóa chế độ cắt gia công trên máy công cụ CNC.
- 2.6 Lựa chọn dụng cụ và chế độ cắt trên phần mềm gia công CAD/CAM.

Chương 3

Hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm đo đo lực

6 tiết (4 LT; 2 TL)

- 3. 2.1 Lực cắt và các phương pháp đo lực cắt trong quá trình gia công
- 2.2 Cấu trúc, hoạt động và qui trình phát triển của hệ thống dụng cụ cắt tích hợp phim áp điện (piezoelectir films).
- 2.3 Cấu trúc, hoạt động của hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm biến sóng âm (surface acoustic wave sensors)

Chương 4

Hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm biến đo nhiệt độ

6 tiết (4 LT; 2 TL)

- 3.1 Ảnh hưởng của nhiệt cắt đến tuổi thọ của dụng cụ cắt.
- 3.2 Các phương pháp đo nhiệt cắt trong quá trình gia công.
- 3.3 Cấu trúc, hoạt động của hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm biến nhiệt độ.

Chương 5

Một số dụng cụ cắt thông minh khác

6 tiết (4 LT; 2 TL)

- 5.1. Hệ thống dụng cụ cắt tích hợp kiểm soát mòn dao
- 5.2. Hệ thống dụng cụ cắt tự điều chỉnh vị trí nhanh và chính xác
- 5.3. Hệ thống dụng cụ cắt với trục chính và ống kẹp thông minh.

5.1 Dụng cụ cắt thông minh dùng cho gia công hợp kim nhôm

5.1 Dụng cụ cắt thông minh dùng cho gia công thép.

5.3 Dụng cụ cắt thông minh dùng cho quá trình gia công lỗ.

Chương 6

Ứng dụng hệ thống dụng cụ cắt trong gia công tiên tiến trong công nghiệp 4.0

9 tiết (6 LT; 3BT)

6.1 Ứng dụng hệ dụng cụ cắt tích hợp cảm biến đo lực để bảo vệ dụng cụ trong quá trình gia công

6.2 Ứng dụng phần mềm CAD CAM tối ưu quá trình lựa chọn dụng cụ cắt để tăng năng suất gia công.

6.3 Tối ưu chế độ cắt dựa trên lực cắt, độ nhám bề mặt và nhiệt cắt trong quá trình phay bề mặt.

6.4 Điều chỉnh hệ thống kẹp giữ dụng cụ thông minh cho việc đo lực và mô men trong quá trình gia công.

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

Hệ thống dụng cụ cắt trong công nghiệp 4.0 – (Giáo trình nội bộ) – Bộ môn CNCTM - Trường ĐH SPKT Hưng Yên - 2022.

8.2. Học liệu tham khảo

1. CHENG, Kai, et al. Smart Cutting Tools and Smart Machining: Development Approaches, and Their Implementation and Application Perspectives. Chinese Journal of Mechanical Engineering, 2017, 30.5: 1162-1176.

2. Liu, Chao, and Xun Xu. "Cyber-physical Machine Tool—The Era of Machine Tool 4.0." Procedia CIRP 63 (2017): 70-75.

3. Zheng, Pai, et al. "Smart manufacturing systems for Industry 4.0: Conceptual framework, scenarios, and future perspectives." Frontiers of Mechanical Engineering (2018): 1-14.

4. Yalcin, Umit, Aslan Deniz Karaoglan, and Ihsan Korkut. "Optimization of cutting parameters in face milling with neural network and Taguchi based on cutting force, surface roughness and temperatures." International Journal of Production Research 51.11 (2013): 3404-3414.

5. Bhattacharyya, P., D. Sengupta, and S. Mukhopadhyay. "Cutting force-based real-time estimation of tool wear in face milling using a combination of signal processing techniques." Mechanical Systems and Signal Processing 21.6 (2007): 2665-2683.

6. Xie, Zhengyou, Yong Lu, and Jianguang Li. "Development and testing of an integrated smart tool holder for four-component cutting force measurement." Mechanical Systems and Signal Processing 93 (2017): 225-240.

7. Gowd, G. Harinath, et al. "Optimal selection of machining parameters in CNC turning process of EN-31 using intelligent hybrid decision making tools." Procedia engineering 97 (2014): 125-133.

8. Aggarwal, Aman, and Hari Singh. "Optimization of machining techniques—a

retrospective and literature review." Sadhana 30.6 (2005): 699-711.

9. Spanoudakis, Polychronis, Nikos Tsourveloudis, and Ioannis Nikolos. "Optimal selection of tools for rough machining of sculptured surfaces." Proceedings of the international multiConference of engineers and computer scientists. Vol. 2. 2008.

10. <https://engineeringrecruiting.org/blog/engineering/industry-4-0-smart-cutting-tools-essential-for-21st-century-manufacturing/>

9. Kế hoạch dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Tín chỉ 1							
Chương 1: Quá trình gia công tiên tiến và hệ thống dụng cụ thông minh	7	0	2	0	0	18	27
Chương 2: Dụng cụ cắt và chế độ gia công trên máy công cụ CNC	4	2	0	0	0	12	18
Tín chỉ 2							
Chương 2: Dụng cụ cắt và chế độ gia công trên máy công cụ	2	1	0	0	0	6	9

CNC							
Chương 3: Hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm đo đo lực	4	0	2	0	0	12	20
Chương 4: Hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm biến đo nhiệt độ	4	0	2	0	0	12	20
Tín chỉ 3							
Chương 5: Một số dụng cụ cắt thông minh khác	4		2	0	0	12	20
Tín chỉ 3							
Chương 6: Ứng dụng hệ thống dụng cụ cắt trong gia-công tiên tiến trong công nghiệp 4.0	6	3	0	0	0	18	27
Cộng	31	6	8	0	0	90	135

9.2. Lịch trình chi tiết

Tuần , ngày	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/ giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	CDR của HP
--------------------	-----------------------	----------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------

1	<p style="text-align: center;">Chương 1</p> <p>Quá trình gia công tiên tiến và hệ thống dụng cụ thông minh</p> <p>1.1 Máy công cụ thông minh trong quá trình gia công tiên tiến.</p> <p>1.2. Lịch sử phát triển của máy công cụ</p> <p>1.3.1 Máy công cụ 1.0</p> <p>1.3.2 Máy công cụ 2.0</p> <p>1.3.3 Máy công cụ 3.0</p> <p>1.3.4 Máy công cụ 4.0</p> <p>a. Định nghĩa</p> <p>b. Các thành phần chức năng</p>	Lí thuyết	3	<p>Đọc tài liệu 8.1 và 8.2</p> <p>Tìm hiểu các nội dung:</p> <p>-máy thông minh trong quá trình gia công tiên tiến</p> <p>-Lịch sử phát triển của máy công cụ</p> <p>-Thành phần máy công cụ 4.0</p>	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p> <p>CLO4</p> <p>CLO5</p> <p>CLO2</p> <p>3</p>
	Nghiên cứu về các kiến thức chương 1	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1 và 8.2 và các tài liệu liên quan chương 1,	
2	<p style="text-align: center;">Chương 1</p> <p>Quá trình gia công tiên tiến và hệ thống dụng cụ thông minh</p> <p>1.3. Các mô hình gia công tiên tiến</p> <p>1.3.1 Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của quá trình gia công</p> <p>1.3.2 Các mô hình gia công tiên tiến</p> <p>1.4 Hệ thống sản xuất thông minh trong công nghiệp 4.0</p> <p>1.4.1 Thiết kế thông minh\</p> <p>1.4.2 Gia công thông minh</p> <p>1.4.3 Điều khiển thông minh trên cơ sở đám mây</p> <p>1.4.4 Lập kế hoạch gia công thông minh trong công nghiệp 4.0</p> <p>1.4.5 Kiểm tra thông minh</p>	Lí thuyết	3	<p>-Đ Đọc tài liệu 8.1 và 8.2</p> <p>Tìm hiểu các nội dung:</p> <p>-Các mô hình gia công tiên tiến</p> <p>-Hệ thống thông minh trong công nghiệp 4.0</p>	<p>CLO1</p> <p>CLO3</p> <p>CLO4</p> <p>CLO5</p> <p>CLO2</p> <p>3</p>
	Nghiên cứu về các kiến thức chương 1	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư	

				viện và mạng internet	
3	<p align="center">Chương 1</p> <p align="center">Quá trình gia công tiên tiến và hệ thống dụng cụ thông minh</p> <p>1.5 Phân loại các hệ thống dụng cụ thông minh.</p> <p>1.5.1 Sự cần thiết của dụng cụ thông minh</p> <p>1.5.2 Mục tiêu</p> <p>1.5.3 Phân loại</p>	Lý thuyết	1	<p>Đ Đọc tài liệu 8.1 và 8.2</p> <p>Tìm hiểu các nội dung:</p> <p>-Các mô hình gia công tiên tiến</p> <p>-Hệ thống thông minh trong công nghiệp 4.0</p>	CLO1 CLO3 CLO4 CLO5 CLO2 3
	<p>Chủ đề: So sánh hệ thống dụng cụ thông minh</p> <p>Lập kế hoạch gia công thông minh trong công nghiệp 4.0.</p>	Thảo luận (C1)	2	- Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan, chia nhóm thực hiện và báo cáo	CLO1 CLO3 CLO4 CLO5 CLO2 3
	Nghiên cứu về các kiến thức chương 1.	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO1 CLO3 CLO4 CLO5 CLO2 3
4	<p align="center">Chương 2</p> <p align="center">Dụng cụ cắt và chế độ gia công trên máy công cụ CNC</p> <p>2.1 Các yêu cầu cơ bản của dụng cụ gia công CNC.</p> <p>2.2 Dụng cụ cắt và chế độ gia công trên máy phay CNC.</p> <p>2.2.1 Các thông số chung của chế độ cắt</p> <p>2.2.2 Các thông số hình học của dụng cụ cắt</p> <p>2.2.3 Kết cấu và thông số kỹ thuật của mảnh dao, thân dao.</p>	Lý thuyết	3	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan chương 2 về các nội dung</p> <p>-Dụng cụ cắt dùng cho máy CNC</p> <p>-Chế độ cắt dùng cho máy CNC</p> <p>-Đặc điểm hình dáng, hình học của dụng cụ cắt dùng cho máy CNC</p>	CL04 CLO5 CLO6 CLO7 CLO2 3
	Nghiên cứu về các kiến thức	Tự học, tự	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu	

	chương 2	NC		liên quan.	
5	<p>2.3 Dụng cụ cắt và chế độ gia công trên máy tiện CNC.</p> <p>2.4.1 Giới thiệu</p> <p>2.4.2 Các loại dao phay điển hình thường sử dụng trên máy tiện CNC</p> <p>2.4 Dụng cụ cắt và chế độ gia công trên máy phay CNC.</p> <p>2.4.1 Giới thiệu</p> <p>2.4.2 Các loại dao phay điển hình thường sử dụng trên máy phay CNC</p> <p>2.4.3 Đường dụng cụ và thông số đường dụng cụ.</p> <p>2.5 Tối ưu hóa chế độ cắt gia công trên máy công cụ CNC.</p> <p>2.6 Lựa chọn dụng cụ và chế độ cắt trên phần mềm gia công CAD/CAM</p>	Lý thuyết	3	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan</p> <p>- Dụng cụ cắt dùng cho máy CNC</p> <p>-Chế độ cắt dùng cho máy CNC</p> <p>- Tối ưu hóa chế độ cắt trên máy công cụ CNC</p>	<p>CLO5</p> <p>CLO6</p> <p>CLO7</p> <p>CLO1</p> <p>6</p> <p>CLO1</p> <p>7</p> <p>CLO1</p> <p>8</p> <p>CLO2</p> <p>3</p>
	Nghiên cứu về các kiến thức chương 2	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
6	<p>Bài tập : Tối ưu hóa chế độ cắt gia công trên máy phay CNC, máy tiện CNC</p>	Bài tập (C2)	3	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet</p> <p>Chia nhóm thực hiện bài tập và báo cáo.</p>	<p>CLO5</p> <p>CLO6</p> <p>CLO7</p> <p>CLO1</p> <p>6</p> <p>CLO1</p> <p>7</p> <p>CLO1</p> <p>8</p> <p>CLO2</p> <p>3</p> <p>CLO2</p> <p>4</p>
	Nghiên cứu về các kiến thức chương 2	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
7	<p>Chương 3</p> <p>Hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm đo đo lực</p> <p>33. 2.1 Lực cắt và các phương pháp đo lực cắt trong quá trình</p>	Lý thuyết	3	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan</p> <p>-Lực cắt và</p>	CLO8

	gia công 2.2 Cấu trúc, hoạt động và qui trình phát triển của hệ thống dụng cụ cắt tích hợp phim áp điện (piezoelectir films).			phương pháp đo - Cấu trúc, hoạt động và qui trình phát triển của hệ thống dụng cụ cắt	CLO9 CLO1 6 CLO1 8 CLO2 3 CLO2 4
	Nghiên cứu nội dung chương 2	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
8	Chương 3 Hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm-đo-đo-lực (tiếp) 2.3 Cấu trúc, hoạt động của hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm biến sóng âm (surface acoustic wave sensors)	Lí thuyết	1	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan - Cấu trúc, hoạt động của hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm biến sóng âm	CLO8 CLO9 CLO1 6 CLO1 8
	Chủ đề: Các bước thiết kế phân xưởng cơ khí. - Nội dung công nghệ trong thiết kế, quy hoạch phân xưởng cơ khí.	Thảo luận (C3)	2	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan, chia nhóm thực hiện và báo cáo	CLO2 3 CLO2 4
	Nghiên cứu về công nghệ trong thiết kế, quy hoạch phân xưởng cơ khí.	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
9	Chương 4 Hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm biến đo nhiệt độ 3.1 Ảnh hưởng của nhiệt cắt đến tuổi thọ của dụng cụ cắt. 3.2 Các phương pháp đo nhiệt cắt trong quá trình gia công.	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan - Các phương pháp đo nhiệt cắt trong quá trình gia công.	CLO8 CLO9 CLO1 6 CLO1 8 CLO2 3 CLO2

	<p>Tìm hiểu, nghiên cứu các kiến thức liên quan đến chương 4</p>	<p>Tự học, tự NC</p>	<p>6</p>	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan</p>	<p>4</p>
<p>Bài kiểm tra thường xuyên Yêu cầu: Thực hiện được các chuẩn đầu ra: CLO8; CLO9; CLO16; CLO18; CLO23; CLO24</p>					
10	<p>Chương 4 Hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm biến đo nhiệt độ (tiếp) 3.3 Cấu trúc, hoạt động của hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm biến nhiệt độ</p>	<p>Lý thuyết</p>	<p>1</p>	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan về Cấu trúc, hoạt động của hệ thống dụng cụ cắt tích hợp cảm biến nhiệt độ.</p>	<p>CLO10 CLO11 CLO12 CLO20</p>
	<p>Thảo luận : các phương pháp sử dụng cảm biến đo nhiệt độ cho dụng cụ cắt</p>	<p>Thảo luận chương 4</p>	<p>2</p>	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan, tìm hiểu trên Internet</p>	<p>CLO21 CLO22</p>
	<p>Nghiên cứu các kiến thức cơ bản trong chương 4</p>	<p>Tự học, tự NC</p>	<p>6</p>	<p>Đọc tài liệu.</p>	
11	<p>Chương 5 Một số dụng cụ cắt thông minh khác 5.1. Hệ thống dụng cụ cắt tích hợp kiểm soát mòn dao 5.2. Hệ thống dụng cụ cắt tự điều chỉnh vị trí nhanh và chính xác</p>	<p>Lý thuyết</p>	<p>3</p>	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan dụng cụ cắt tích hợp kiểm soát mòn dao, dụng cụ cắt tự điều chỉnh vị trí nhanh và chính xác</p>	<p>CLO13 CLO20 CLO21 CLO22</p>
	<p>Nghiên cứu các kiến thức cơ bản trong chương 5</p>	<p>Tự học, tự NC</p>	<p>6</p>	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet</p>	
12	<p>Chương 5 Một số dụng cụ cắt thông minh khác</p>	<p>Lý thuyết</p>	<p>2</p>	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu</p>	<p>CLO13 CLO2</p>

	(tiếp) 5.3. Hệ thống dụng cụ cắt với trục chính và ống kẹp thông minh			liên quan - dụng cụ cắt với trục chính và ống kẹp thông minh	0 CLO2 1 CLO2 2 CLO2 2
	Thảo luận : các dụng cụ cắt thông minh ứng dụng trong thực tế	Thảo luận chương 5	2	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan, tìm hiểu trên Internet	
	Nghiên cứu dụng cụ cắt thông minh ứng dụng trong thực tế	Tự học, tự NC (C5)	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan	
13	Chương 6 Ứng dụng hệ thống dụng cụ cắt trong gia công tiên tiến trong công nghiệp 4.0 76.1 Ứng dụng hệ dụng cụ cắt tích hợp cảm biến đo lực để bảo vệ dụng cụ trong quá trình gia công 6.2 Ứng dụng phần mềm CAD CAM tối ưu quá trình lựa chọn dụng cụ cắt để tăng năng suất gia công	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan -Đặc điểm của các loại kích.	CLO1 3 CLO1 4 CLO2 0 CLO2 1 CLO2 2
	Ứng dụng hệ thống dụng cụ cắt trong gia công tiên tiến trong công nghiệp 4.0	Tự học, tự NC (C6)	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO2 3 CLO2 4
14	Chương 6 Ứng dụng hệ thống dụng cụ cắt trong gia công tiên tiến trong công nghiệp 4.0 (tiếp) 6.3 Tối ưu chế độ cắt dựa trên lực cắt, độ nhám bề mặt và nhiệt cắt trong quá trình phay bề mặt. 6.4 Điều chỉnh hệ thống kẹp giữ dụng cụ thông minh cho việc đo lực và mô men trong quá trình gia công	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan - Tối ưu chế độ cắt dựa trên lực cắt, độ nhám bề mặt và nhiệt cắt.	CLO1 5 CLO2 0 CLO2 1 CLO2 2 CLO2 3

	Ứng dụng hệ thống dụng cụ cắt trong gia công tiên tiến trong công nghiệp 4.0	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
15	Chương 6 Ứng dụng hệ thống dụng cụ cắt trong gia công tiên tiến trong công nghiệp 4.0 (tiếp) Bài tập: Ứng dụng tối ưu hóa chế độ cắt cho lực cắt, nhiệt độ và độ nhám bề mặt khi gia công Ứng dụng lựa chọn dụng cụ cắt cho phần mềm CAD/CAM	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan - Nội dung của vấn đề kinh tế trong thiết kế nhà máy cơ khí.	CLO1 5 CLO2 0 CLO2 1 CLO2 2 CLO2 3 CLO2 4
	Ứng dụng hệ thống dụng cụ cắt trong gia công tiên tiến trong công nghiệp 4.0	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
Phổ biến yêu cầu và cách thức đánh giá kết thúc học phần (Thời gian đánh giá: theo lịch của Trường)					

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Kiểm tra thường xuyên: Mỗi sinh viên hoàn thành ít nhất một bài kiểm tra thường xuyên.

- Thảo luận và bài tập: Các nhiệm vụ thảo luận và bài tập phải được sinh viên chuẩn bị theo yêu cầu và báo cáo.

11. Phương pháp, hình thức dạy học, và đánh giá kết quả học tập

11.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Lí	Thuyết trình nêu	Dạy học các khái niệm, các nội dung lí	CLO1; CLO2;

thuyết	vấn đề, đàm thoại	thuyết liên quan đến dụng cụ cắt thông minh, phương pháp gia công tiên tiến, dụng cụ cắt cho máy CNC, các dụng cụ cắt tích hợp đo lực và đo nhiệt...	CLO3; CLO11; CLO12
Bài tập, thảo luận	Tình huống, thảo luận nhóm, toàn lớp	Phát triển kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, năng lực giao tiếp, hợp tác, rèn luyện hình thành kỹ năng tra cứu, tính toán các số liệu xác định được chế độ cắt và dụng cụ cắt tối ưu cho quá trình gia công tiên tiến	CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10
Tự học, tự NC	Hướng dẫn học độc lập	Giúp người học phát triển năng lực tự chủ và trách nhiệm cá nhân thông qua thực hiện các nhiệm vụ học tập của học phần	CLO11; CLO12

11.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

11.2.15. Chuyên cần

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá ý thức, thái độ học tập; tính tự giác, tích cực, chủ động học tập của sinh viên

- Nội dung: Sinh viên thực hiện nề nếp ra vào lớp đúng giờ, dự đủ tối thiểu 80% giờ lên lớp; đọc trước tài liệu và thực hiện các nhiệm vụ được giao trước khi đến lớp; tích cực tham gia xây dựng bài.

- Hình thức đánh giá: Cho điểm trực tiếp vào phiếu theo dõi học tập theo rubric đánh giá điểm chuyên cần

11.2.16. Kiểm tra

- Mục đích: Kiểm tra khả năng nhận thức các khối kiến thức trong học phần, kỹ năng tra cứu số liệu, tính toán thiết kế nhà máy cơ khí, tính toán thiết bị nâng chuyên.

- Nội dung: Sinh viên thực hiện các bài tập được giao bởi giáo viên, thực hiện bài kiểm tra đánh giá.

- Hình thức đánh giá: Chấm điểm bài kiểm tra

11.2.3 Thi kết thúc học phần

- Mục đích: Đánh giá kỹ năng phân tích, lập luận, tổng quan về nội dung môn học.

- Nội dung: Toàn bộ nội dung lý thuyết và bài tập của môn học

- Hình thức đánh giá: Thi tự luận, 90 phút.

- Lịch thi KTHP: Lịch thi phòng ĐT lập.

11.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Các điểm đánh giá bộ phận phải $\geq 5,0$ mới đủ điều kiện thi KTHP. SV được phép thực hiện lại các điểm đánh giá bộ phận một lần trước khi xét điều kiện dự thi nếu không đạt $\geq 5,0$ (không áp dụng với điểm chuyên cần). SV không đủ điều kiện dự thi KTHP và/hoặc có điểm thi KTHP < 5 sẽ phải học lại học phần.

- Trọng số các điểm thành phần như sau:

Thành phần đánh giá		Trọng số (%)	Chuẩn đầu ra của học phần
Đánh giá quá trình	Chuyên cần	25	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9
	Bài tập cá nhân	25	CLO4; CLO5; CLO10; CLO12
Thi kết thúc học phần		50	CLO16; CLO17; CLO18; CLO19; CLO20; CLO21; CLO23

- Rubric của từng thành phần đánh giá trong bảng:

xlvi) Rubric đánh giá điểm chuyên cần

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		<i>Từ 8 - 10</i>	<i>Từ 7 - dưới 8</i>	<i>Từ 5 - dưới 7</i>	<i>Dưới 5</i>	
Hiện diện trên lớp	70	Tham gia >95% buổi học	Tham gia 85-95% buổi học	Tham gia 80-85% buổi học	Tham gia <80% buổi học	
Tích cực	30	Nhiệt tình trao đổi, phát biểu, trả lời nhiều câu hỏi	Khá tích cực tham gia thảo luận; Có đặt/trả lời câu hỏi	Ít tham gia thảo luận; Trả lời, đóng góp khi được chỉ định	Không tham gia và không trả lời được khi có yêu cầu	

xlvii) Rubric đánh giá điểm bài tập

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		<i>Từ 8 - 10</i>	<i>Từ 7 - dưới 8</i>	<i>Từ 5 - dưới 7</i>	<i>Dưới 5</i>	

Thực hiện bài tập	30	Đủ số bài và đúng hạn. Hình thức trình bày đẹp	Đủ số bài và đúng hạn. Hình thức trình bày khá đẹp	Số bài nộp đủ nhưng nộp Muộn	Không nộp đủ, đúng hạn số bài yêu cầu. Bài do người khác thực hiện	
Nội dung	70	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50% hoặc nội dung không liên quan yêu cầu	

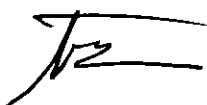
xlvi) Rubric đánh giá thi KTHP

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Xây dựng kế hoạch dạy học	30	Đúng quy định và đúng hạn. Hình thức trình bày đẹp	Đúng quy định và đúng hạn. Hình thức trình bày khá đẹp	Đúng quy định nhưng nộp muộn	Không đúng quy định. Bài do người khác thực hiện	
Kỹ năng giảng dạy	70	Thực hiện đáp ứng trên 80% yêu cầu	Thực hiện đáp ứng 70-80% yêu cầu	Thực hiện đáp ứng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Thực hiện đáp ứng <50% hoặc nội dung không liên quan yêu cầu	

12. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA

(Kí, ghi rõ họ tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Nguyễn Văn Hà

GIẢNG VIÊN

(Kí, ghi rõ họ tên)

TS. Phạm Thị Hoa

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ ĐO CƠ KHÍ

(Mechanical Measuring Equipment and Instruments)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: **Nguyễn Văn Thoại**
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên- Tiến sĩ
- Email: nguyenvanthoai1985@gmail.com; Điện thoại cơ quan: 03213713519

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: **Phạm Thị Hoa**
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên chính - Tiến sĩ
- Email: hoapt2108@gmail.com; Điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.3. Giảng viên 3:

- Họ và tên: **Nguyễn Văn Hà**
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Tiến sĩ
- Email: nguyenha.hut@gmail.com; Điện thoại cơ quan: 03213.713519

2. Thông tin chung về học phần

2.1. **Tên học phần:** Dung sai và kỹ thuật đo

2.2. **Mã số:**411203

2.3. **Khối lượng:** 3TC (2 +1*)

2.4. **Thời gian đối với các hoạt động dạy học:**

Hoạt động dạy học	Giờ giảng trên lớp	Thực hành/Thí nghiệm	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian				
Tiết/Giờ thực hiện	30	45	60	135

2.5. **Học phần:** Bắt buộc

2.6. **Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: Hình họa vẽ kỹ thuật, Dung sai và kỹ thuật đo,...

- Học phần học trước: Cơ sở thiết kế máy, cơ học kỹ thuật, vật liệu học cơ khí.

- Học phần song hành: Thiết kế đảm bảo chế tạo, Công nghệ chế tạo khuôn mẫu

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành: Công nghệ chế tạo máy

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn công nghệ chế tạo máy/Khoa Cơ khí.

3. Mô tả học phần

Trong sản xuất, đo lường là phương pháp để nhận biết chất lượng. Vì vậy, dụng cụ đo lường trở thành một trong những công cụ lao động góp phần tạo ra lao động có chất lượng cao, tạo ra các sản phẩm chất lượng tốt.

Học phần Thiết bị và dụng cụ đo cơ khí là học phần kết hợp lý thuyết với thực hành nhằm cung cấp các kiến thức cơ sở kỹ thuật đo cho các kỹ sư chế tạo máy để khi giải quyết vấn đề về công nghệ sản xuất có thể đưa ra được quy trình công nghệ hợp lý, có khả năng giải quyết được các vấn đề về kỹ thuật đo lường- kiểm tra chất lượng sản phẩm. Trong học phần này, ngoài việc trình bày các vấn đề cơ bản nhất của kỹ thuật đo lường như các nguyên lý chuyển đổi và khuếch đại trong đo lường, phương pháp đo để xác định thông số hình học của các chi tiết cơ khí thì nội dung còn trình bày cụ thể cấu tạo, hoạt động của một số loại dụng cụ và thiết bị thường dùng trong ngành cơ khí chế tạo. Qua đó, trang bị cho sinh viên kiến thức về lựa chọn phương án đo, độ chính xác của dụng cụ đo và sử dụng dụng cụ, thiết bị đo thích hợp để đo và kiểm tra các thông số kỹ thuật của chi tiết máy và cụm máy phù hợp với độ chính xác của sản phẩm. Đồng thời có thể giúp sinh viên thiết kế các gá lắp kiểm tra cho các trang bị công nghệ chế tạo sản phẩm, chọn được độ chính xác hợp lý cho phương pháp đo.

4. Mục tiêu của học phần

Học phần này trang bị cho người học:

***Kiến thức:**

CO1: Các vấn đề về đảm bảo chất lượng và các khái niệm cơ bản về đo lường- kiểm tra.

CO2: Các nguyên lý chuyển đổi và khuếch đại thường được áp dụng trong đo lường kỹ thuật và kiểm tra chất lượng sản phẩm

CO3: Các phương pháp đo các kích thước cơ bản và sai lệch hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt của chi tiết cơ khí

CO4: Phương pháp đo các kích thước lớn và kích thước tế vi

CO5: Cấu tạo, công dụng và cách sử dụng của các loại dụng cụ đo thông dụng trong chế tạo chi tiết cơ khí

CO6: Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và công dụng của một số thiết bị đo có độ chính xác cao

*** Kỹ năng:**

CO7: Phân biệt và lựa chọn được phương pháp đo- kiểm tra phù hợp với đối tượng đo. Vận dụng được các nguyên tắc cơ bản trong đo lường để lập quy trình đo- kiểm tra cho một chi tiết đảm bảo độ chính xác và tính kinh tế.

CO8: Hiểu và giải thích được những hiện tượng vật lý có quan hệ với chuyển vị dài và góc được ứng dụng vào kỹ thuật chuyển đổi và khuếch đại trong các thiết bị đo.

CO9: Giải thích được các ký hiệu về thông số hình học cơ bản và các chỉ tiêu chất lượng của chi tiết cơ khí. Vận dụng được các phương pháp đo thông số hình học và các chỉ tiêu chất lượng trong việc đo- kiểm tra chất lượng của chi tiết cơ khí.

CO10: Hiểu và vận dụng được các phương pháp đo kích thước lớn, kích thước tế vi, độ nhám, độ cứng trong việc đo- kiểm tra chất lượng của chi tiết cơ khí.

CO11: Nắm được cấu tạo, công dụng của các loại dụng cụ đo thông dụng và các thiết bị đo tự động trong chế tạo chi tiết cơ khí và lựa chọn được dụng cụ đo, phương pháp đo- kiểm tra phù hợp với yêu cầu kỹ thuật, kinh tế của chi tiết.

CO12: Lựa chọn và điều chỉnh được một số loại máy đo có độ chính xác cao để đo- kiểm tra chất lượng của chi tiết cơ khí đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của chi tiết và đảm bảo tính kinh tế.

*** Mức độ tự chủ và trách nhiệm:**

CO13: Nhận thức một cách đúng đắn về kiến thức được học trong học phần. Vận dụng sáng tạo trong đo- kiểm tra chất lượng và thiết kế, chế tạo chi tiết.

CO14: Có ý thức, trách nhiệm trong việc sử dụng dụng cụ đo- kiểm tra chi tiết trong gia công cũng như sau khi gia công để đảm bảo chất lượng sản phẩm.

CO15: Thể hiện sự chăm chỉ, nhiệt tình tích cực, say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập; tích cực tư duy và sẵn sàng làm việc với mọi người.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes)

Mục tiêu HP	CDR của HP	Nội dung CDR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CDR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Liệt kê được các vấn đề về đảm bảo chất lượng sản phẩm	PLO3, PLO4
	CLO2	Trình bày được các khái niệm cơ bản về đo lường và kiểm tra	PLO3, PLO4
CO2	CLO3	Hiểu được nguyên lý chuyển đổi và khuếch đại thường được áp dụng trong đo lường kỹ thuật và kiểm tra chất lượng sản phẩm	PLO3, PLO4
CO3	CLO4	Hiểu được các phương pháp đo các kích thước cơ bản và sai lệch hình dáng, vị trí tương quan giữa các bề mặt của chi tiết cơ khí	PLO3, PLO4
CO4	CLO5	Hiểu được các phương pháp đo các kích thước lớn và kích thước tế vi	PLO3, PLO4

CO5	CLO6	Hiểu được cấu tạo, công dụng và cách sử dụng của các loại dụng cụ đo thông dụng và thiết bị đo tự động trong chế tạo chi tiết cơ khí	PLO3, PLO5
CO6	CLO7	Hiểu được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và công dụng của một số thiết bị đo có độ chính xác cao	PLO3, PLO4, PLO5
Kỹ năng			
CO7	CLO8	Phân biệt và lựa chọn được phương pháp đo-kiểm tra phù hợp với đối tượng đo.	PLO8, PLO9, PLO10
	CLO9	Vận dụng được các nguyên tắc cơ bản trong đo lường để lập quy trình đo-kiểm tra cho một chi tiết đảm bảo độ chính xác và tính kinh tế.	PLO8, PLO9, PLO12, PLO13
CO8	CLO10	Giải thích được những hiện tượng vật lý có quan hệ với chuyển vị dài và góc được ứng dụng vào kỹ thuật chuyển đổi và khuếch đại trong các thiết bị đo.	PLO6, PLO8, PLO9
	CLO11	Vận dụng được những kỹ thuật chuyển đổi và khuếch đại để thiết kế thiết bị và các giá lắp kiểm tra cho các trang bị công nghệ chế tạo sản phẩm	PLO8, PLO9, PLO10, PLO12, PLO13
CO9	CLO12	Giải thích được các ký hiệu về thông số hình học cơ bản và các chỉ tiêu chất lượng của chi tiết cơ khí.	PLO8, PLO9
	CLO13	Vận dụng được các phương pháp đo thông số hình học và các chỉ tiêu chất lượng trong việc đo-kiểm tra chất lượng của chi tiết cơ khí.	PLO8, PLO9, PLO10, PLO12
CO10	CLO14	Hiểu và vận dụng được các phương pháp đo kích thước lớn, kích thước tế vi, độ nhám, độ cứng trong việc đo-kiểm tra chất lượng của chi tiết cơ khí.	PLO8, PLO9, PLO10, PLO12
CO11	CLO15	Nắm được cấu tạo, công dụng của các loại dụng cụ đo thông dụng và các thiết bị đo tự động trong chế tạo chi tiết cơ khí. Lựa chọn được dụng cụ đo, phương pháp đo-kiểm tra phù hợp với yêu cầu kỹ thuật, kinh tế của chi tiết.	PLO7, PLO8, PLO9, PLO11, PLO12, PLO13
CO12	CLO16	Lựa chọn và điều chỉnh được một số loại máy đo có độ chính xác cao để đo-kiểm tra chất lượng của chi tiết cơ khí đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của chi tiết và đảm bảo tính kinh tế.	PLO6, PLO7, PLO8, PLO9, PLO10, PLO11, PLO12, PLO13
Mức tự chủ và trách nhiệm			

CO13	CLO17	Nhận thức một cách đúng đắn về kiến thức được học trong học phần. Vận dụng sáng tạo trong đo- kiểm tra chất lượng và thiết kế, chế tạo chi tiết.	PLO14, PLO15
CO14	CLO18	Có ý thức, trách nhiệm trong việc sử dụng dụng cụ đo- kiểm tra chi tiết trong gia công cũng như sau khi gia công để đảm bảo chất lượng sản phẩm.	PLO14, PLO15
CO15	CLO19	Chăm chỉ, nhiệt tình, tích cực, say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập; tích cực tư duy, sáng tạo và sẵn sàng làm việc với mọi người.	PLO14, PLO15

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT								
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9
411203	Thiết bị và dụng cụ đo cơ khí	0	0	2	3	3	2	2	3	3
		PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15			
		3	2	3	3	2	2			

7. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1: Các khái niệm và nguyên tắc cơ bản về đo lường. 2 tiết (2 LT; 0 BT/TL)

- 1.1 Vấn đề đảm bảo chất lượng.
- 1.2 Các khái niệm cơ bản về đo lường và kiểm tra.
- 1.3 Các nguyên tắc cơ bản trong đo lường.
 - 1.3.1 Nguyên tắc ABBE
 - 1.3.2 Nguyên tắc xích truyền ngắn nhất
 - 1.3.3 Nguyên tắc chuẩn thống nhất
 - 1.3.4 Nguyên tắc kinh tế

Chương 2: Nguyên lý chuyển đổi và khuếch đại trong đo lường 5 tiết (4 LT; 1 TL)

- 2.1 Các khái niệm cơ bản
- 2.2 Chuyển đổi cơ khí và các phương pháp khuếch đại cơ khí

- 2.2.1 Chuyển đổi cơ khí
- 2.2.2 Các phương pháp khuếch đại cơ khí
- 2.3 Chuyển đổi quang học
- 2.3.1 Các phương pháp chuyển đổi
- 2.3.2 Các phương pháp khuếch đại
- 2.4 Chuyển đổi siêu âm
- 2.4.1 Nguyên lý chuyển đổi
- 2.4.2 Cấu tạo và hoạt động của máy dò khuyết tật siêu âm
- 2.5 Chuyển đổi khí nén
- 2.6 Chuyển đổi thủy lực
- 2.7 Chuyển đổi điện

Chương 3: Phương pháp đo các thông số hình học cơ bản của chi tiết cơ khí
5 tiết (4 LT; 1 TL)

- 3.1. Phương pháp đo kích thước thẳng**
 - 3.1.1 Phương pháp đo hai tiếp điểm
 - 3.1.2 Phương pháp đo ba tiếp điểm
 - 3.1.3 Phương pháp đo một tiếp điểm
- 3.2. Phương pháp đo kích thước góc**
 - 3.2.1 Phương pháp đo trực tiếp
 - 3.2.2 Phương pháp đo gián tiếp
 - 3.2.3 Đo góc theo phương pháp tọa độ
- 3.3. Phương pháp đo kích thước lỗ**
 - 3.3.1 Phương pháp đo bằng đồng hồ đo lỗ
 - 3.3.2 Dùng đồ gá đo
 - 3.3.3 Phương pháp đo lỗ bằng phương tiện đo khí nén
- 3.4. Phương pháp đo sai lệch hình dạng**
 - 3.4.1 Đo độ tròn
 - 3.4.2 Đo độ trụ
 - 3.4.3 Đo độ thẳng
 - 3.4.4 Đo độ phẳng
- 3.5. Phương pháp đo sai lệch vị trí tương quan**
 - 3.5.1 Đo độ song song
 - 3.5.1 Đo độ vuông góc
 - 3.5.1 Đo sai số góc nghiêng
 - 3.5.1 Đo sai lệch độ đồng tâm và độ đảo hướng tâm
 - 3.5.1 Đo độ đảo hướng trục
 - 3.5.1 Đo sai lệch về độ giao nhau
 - 3.5.1 Đo sai lệch về độ đối xứng

Chương 4 : Phương pháp đo kích thước lớn và kích thước tế vi
4 tiết (3 tiết LT; 1 TL)

- 4.1. Phương pháp đo kích thước lớn**
 - 4.1.1 Phương pháp đo cung
 - 4.1.2 Phương pháp đo chu vi
 - 4.1.3 Phương pháp con lăn
 - 4.1.4 Phương pháp đo bằng máy kính vĩ

4.2. Phương pháp đo kích thước tế vi

4.2.1 Phương pháp mặt cắt ánh sáng

4.2.2 Phương pháp giao thoa

4.2.3 Phương pháp đo tiếp xúc

4.3 Đo độ nhám bề mặt

4.3.1 Đo độ nhám bằng phương pháp so sánh

4.3.2 Đo độ nhám bề mặt bằng phương pháp mặt cắt ánh sáng

4.3.3 Đo độ nhám bề mặt bằng phương pháp đo tiếp xúc

4.4. Phương pháp đo độ cứng

4.4.1 Phương pháp đo độ cứng Brinell

4.4.2 Phương pháp đo độ cứng Rockwell

4.4.3 Phương pháp đo độ cứng Wikker

4.5. Phương pháp kiểm tra không phá hủy

Chương 5: Dụng cụ đo thông dụng trong chế tạo chi tiết cơ khí 6 tiết (4 LT+2 TL)

6.1 Căn mẫu

6.1.1 Công dụng, cấu tạo các bộ căn mẫu

6.1.2 Cách chọn và ghép căn mẫu

6.1.3 Cách bảo quản căn mẫu

6.2 Thước lá và compa đồng

6.2.1 Thước lá

6.2.2 Compa đồng

6.3 Thước cặp (Thước có du xích)

6.3.1 Đặc điểm

6.3.2 Công dụng và cấu tạo của thước cặp

6.3.3 Phân loại

6.3.4 Cách sử dụng

6.3.5 Cách bảo quản

6.4 Panme (Micrometer)

6.4.1 Giới thiệu chung về Panme

6.4.2 Cấu tạo Panme

6.4.3 Phân loại

6.4.4 Cách sử dụng

6.4.5 Cách điều chỉnh và bảo quản

6.5 Ca líp

6.5.1 Giới thiệu

6.5.2 Ca líp nút

6.5.3 Ca líp hàm

6.6 Dụng cụ đo góc

6.6.1 Công dụng và cấu tạo của góc mẫu, êke, và thước đo góc vạn năng

6.6.2 Cấu tạo và nguyên lý làm việc của thước sin

6.6.3 Cấu tạo và nguyên lý làm việc của thước tang

6.7 Đồng hồ so

6.7.1 Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động

6.7.2 Cách sử dụng

6.7.3 Cách bảo quản

6.8 Các thiết bị đo thường dùng trong quá trình sản xuất tự động

Chương 6. Máy đo độ nhám SJ-410 và Máy đo tọa độ CMM 4 tiết (3 LT+1 TL)

6.1 Máy đo độ nhám SJ-410

6.1.1 Giới thiệu chung

6.1.2 Phân loại máy đo độ nhám

6.1.3 Cấu tạo và nguyên lý làm việc máy đo độ nhám SJ- 410

6.1.4 Thao tác điều chỉnh và bảo quản thiết bị

6.2 Máy đo tọa độ CMM

6.2.1 Giới thiệu chung

6.2.2 Phân loại

6.2.3 Cấu tạo và nguyên lý làm việc máy đo CMM

6.2.4 Thao tác vận hành và bảo quản máy CMM

Chương 7. Kính hiển vi đo lường 4 tiết (3 LT+1 TL)

7.1 Kính hiển vi quang học

7.1.1 Giới thiệu

7.1.2 Cấu tạo và nguyên lý hoạt động

7.1.3 Kính hiển vi đo lường

7.1.4 Thao tác vận hành và bảo dưỡng thiết bị

7.2 Kính hiển vi điện tử

7.2.1 Giới thiệu

7.2.2 Cấu tạo và nguyên lý hoạt động

7.2.3 Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng

Chương 8: Thực hành đo kiểm (45 giờ)

Bài 1: Thao tác điều chỉnh thiết bị đo độ nhám SJ- 410

- Cấu tạo và nguyên lý hoạt động
- Thao tác điều chỉnh và truy xuất dữ liệu
- Vệ sinh và bảo quản thiết bị

Bài 2: Phương pháp điều chỉnh và đo độ nhám của một số bề mặt điển hình.

- Đo, kiểm tra độ nhám bề mặt phẳng
- Đo, kiểm tra độ nhám bề mặt trụ
- Đo, kiểm tra độ nhám bề mặt răng

Bài 3: Thao tác điều chỉnh và vận hành máy đo CMM

- Cấu tạo và nguyên lý hoạt động
- Thao tác điều chỉnh và truy xuất dữ liệu
- Vệ sinh và bảo quản thiết bị

Bài 4: Đo các kích thước cơ bản trên máy CMM.

- Ứng dụng phương pháp đo 1 tiếp điểm
- Ứng dụng phương pháp đo 2 tiếp điểm
- Ứng dụng phương pháp đo 3 tiếp điểm

Bài 5: Đo sai lệch hình dáng và vị trí tương quan trên máy CMM

- Đo, kiểm tra sai lệch hình dáng bề mặt.

- Đo, kiểm sai lệch vị trí tương quan giữa các bề mặt

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

8.1.1 Bộ môn CNCTM, Giáo trình nội bộ Thiết bị và dụng cụ đo cơ khí, Khoa Cơ khí Trường ĐHSPKT Hưng Yên, 2022.

8.1.2 PGS.TS Nguyễn Tiến Thọ, Kỹ thuật đo lường- kiểm tra trong chế tạo cơ khí, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2001.

8.2. Học liệu tham khảo

8.2.1. Ninh Đức Tôn , Dung sai và lắp ghép, NXB Giáo dục -2006.

8.2.2. Trần Hữu Quế , Giáo trình vẽ Kỹ thuật, NXBGD -2002.

8.2.3. Hình họa – Vẽ kỹ thuật Auto cad

8.2.4. Nguyễn Thị Xuân Bảy, Hướng dẫn thí nghiệm kỹ thuật đo – NXB KHKT, 2007.

8.2.5 Nguyễn Thị Xuân Bảy, Đo lường trong chế tạo cơ khí-NXB KHKT, 2007.

9. Hình thức tổ chức dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Tín chỉ 1							
Chương 1: Các khái niệm và nguyên tắc cơ bản về đo lường	2	0	0	0	0	4	6
Chương 2: Nguyên lý chuyển đổi và khuếch đại trong đo lường	4	0	1	0	0	10	15
Chương 3: Phương pháp đo các thông số hình học cơ bản của chi tiết cơ khí	4	0	1	0	0	10	15
Chương 4 : Phương pháp đo kích thước lớn và kích thước tế vi	3	0	1	0	0	8	12
Tín chỉ 2							
Chương 5: Dụng	4	0	2	0	0	12	18

cụ đo thông dụng trong chế tạo chi tiết cơ khí							
Chương 6. Máy đo độ nhám SJ-410 và Máy đo tọa độ CMM	3	0	1	0	0	8	12
Chương 7. Kính hiển vi đo lường	3	0	1	0	0	8	12
Tín chỉ 3 (Thực hành/ thí nghiệm)							
Bài 1: Thao tác điều chỉnh thiết bị đo độ nhám SJ- 410 - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động - Thao tác điều chỉnh và truy xuất dữ liệu - Vệ sinh và bảo quản thiết bị				5			5
Bài 2: Phương pháp điều chỉnh và đo độ nhám của một số bề mặt điển hình. -Đo, kiểm tra độ nhám bề mặt phẳng -Đo, kiểm tra độ nhám bề mặt trụ -Đo, kiểm tra độ nhám bề mặt răng				10			10
Bài 3: Thao tác điều chỉnh và vận hành máy đo CMM - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động - Thao tác điều chỉnh và truy xuất dữ liệu - Vệ sinh và bảo quản thiết bị				5			5
Bài 4: Đo các kích thước cơ bản trên máy CMM. - Ứng dụng phương pháp đo 1 tiếp điểm - Ứng dụng phương pháp đo 2 tiếp điểm - Ứng dụng phương				15			15

pháp đo 3 tiếp điểm							
Bài 5: Đo sai lệch hình dáng và vị trí tương quan trên máy CMM - Đo, kiểm tra sai lệch hình dáng bề mặt. - Đo, kiểm sai lệch vị trí tương quan giữa các bề mặt				10			10

9.2. Lịch trình chi tiết (thiết kế cho cả tiến trình, 15 tuần)

Tuần , ngày	Nội dung chính	Hình thức tổ chức DH	Số tiết/ giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Mục tiêu
1 (ngày/tháng/năm)	Chương 1: Các khái niệm và nguyên tắc cơ bản về đo lường 1.1 Vấn đề đảm bảo chất lượng. 1.2 Các khái niệm cơ bản về đo lường và kiểm tra. 1.3 Các nguyên tắc cơ bản trong đo lường. 1.3.1 Nguyên tắc ABBE 1.3.2 Nguyên tắc xích truyền ngắn nhất 1.3.3 Nguyên tắc chuẩn thống nhất 1.3.4 Nguyên tắc kinh tế	Lí thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2	CO1 CO5 CO7
	- Ứng dụng các nguyên tắc cơ bản trong thiết kế dụng cụ đo và lập quy trình đo- kiểm tra sản phẩm	Tự học- Tự NC	4	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2 và tài liệu TK. Đọc chương 2	CO5 CO7 CO13 CO15

2 (ngày/tháng/năm)	<p>Chương 2: Nguyên lý chuyển đổi và khuếch đại trong đo lường</p> <p>2.1 Các khái niệm cơ bản</p> <p>2.2 Chuyển đổi cơ khí và các phương pháp khuếch đại cơ khí</p> <p>2.2.1 Chuyển đổi cơ khí</p> <p>2.2.2 Các phương pháp khuếch đại cơ khí</p> <p>2.3 Chuyển đổi quang học</p> <p>2.3.1 Các phương pháp chuyển đổi</p> <p>2.3.2 Các phương pháp khuếch đại</p> <p>2.4 Chuyển đổi siêu âm</p> <p>2.4.1 Nguyên lý chuyển đổi</p> <p>2.4.2 Cấu tạo và hoạt động của máy dò khuyết tật siêu âm</p>	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2	CO2 CO5 CO8
	<p>- Trình bày ứng dụng của phương pháp khuếch đại cơ khí, quang học trong việc thiết kế thiết bị đo trong cơ khí</p> <p>- Ứng dụng của máy dò khuyết tật siêu âm</p>	Thảo luận	1	Chia nhóm thảo luận theo từng nội dung	CO2 CO5 CO8
	<p>- Phân tích các sơ đồ nguyên lý chuyển đổi cơ khí, quang học, siêu âm</p> <p>- Phân tích ý nghĩa của việc khuếch đại trong thiết kế thiết bị đo</p>	Tự học-Tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2 và tài liệu TK	CO2 CO5 CO8 CO13 CO15
3 (ngày/tháng/năm)	<p>Chương 2: Nguyên lý chuyển đổi và khuếch đại trong đo lường (tiếp)</p> <p>2.5 Chuyển đổi khí nén</p> <p>2.6 Chuyển đổi thủy lực</p> <p>2.7 Chuyển đổi điện</p>	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2	CO2 CO5 CO8 CO13 CO15
	<p>- Phân tích các sơ đồ nguyên lý chuyển đổi khí nén, thủy lực và chuyển đổi điện.</p>	Tự học-Tự NC	4	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2 và tài liệu TK Hướng dẫn đọc tài liệu chương 3	CO2 CO5 CO8 CO13 CO15
4 (ngày/th)	<p>Chương 3: Phương pháp đo các thông số hình học cơ bản của chi tiết cơ khí</p> <p>3.1. Phương pháp đo kích thước</p>	Lý thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2	CO3 CO5 CO9

	<p>thẳng</p> <p>3.1.1 Phương pháp đo hai tiếp điểm 3.1.2 Phương pháp đo ba tiếp điểm 3.1.3 Phương pháp đo một tiếp điểm</p> <p>3.2. Phương pháp đo kích thước góc</p> <p>3.2.1 Phương pháp đo trực tiếp 3.2.2 Phương pháp đo gián tiếp 3.2.3 Đo góc theo phương pháp tọa độ</p> <p>3.3. Phương pháp đo kích thước lỗ</p> <p>3.3.1 Phương pháp đo bằng đồng hồ đo lỗ 3.3.2 Dùng đồ gá đo 3.3.3 Phương pháp đo lỗ bằng phương tiện đo khí nén</p> <p>3.4. Phương pháp đo sai lệch hình dạng</p> <p>3.4.1 Đo độ tròn 3.4.2 Đo độ trụ 3.4.3 Đo độ thẳng 3.4.4 Đo độ phẳng</p>				
	<p>- Phân biệt các phương pháp đo kích thước cho chi tiết</p> <p>- Phân tích đặc điểm của các phương pháp đo và phạm vi ứng dụng của từng phương pháp.</p> <p>- Phân tích các sơ đồ đo sai lệch hình dạng bề mặt của chi tiết</p>	Tự học-Tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2	CO3 CO5 CO9 CO13 CO15
5 (ngày/tháng/năm)	<p>Chương 3: Phương pháp đo các thông số hình học cơ bản của chi tiết cơ khí</p> <p>3.5. Phương pháp đo sai lệch vị trí tương quan</p> <p>3.5.1 Đo độ song song 3.5.1 Đo độ vuông góc 3.5.1 Đo sai số góc nghiêng 3.5.1 Đo sai lệch độ đồng tâm và độ đảo hướng tâm 3.5.1 Đo độ đảo hướng trục 3.5.1 Đo sai lệch về độ giao nhau 3.5.1 Đo sai lệch về độ đối xứng</p>	Lý thuyết	1	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2	CO3 CO5 CO9
	<p>- Nguyên tắc phân phối dung sai và ý nghĩa của việc phân phối dung sai trong chế tạo chi tiết cơ khí</p>	Thảo luận	1	Chia nhóm thảo luận theo từng nội dung.	CO3 CO5 CO9 CO15

	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích các sơ đồ đo sai lệch vị trí tương quan giữa các bề mặt của chi tiết. - Tìm hiểu về phương pháp đo kích thước lớn, kích thước tế vi 	Tự học, tự NC	4	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2 Hướng dẫn đọc tài liệu chương 4	CO3 CO5 CO9 CO13 CO15
6 (ngày/tháng/năm)	Chương 4 : Phương pháp đo kích thước lớn và kích thước tế vi 4.1. Phương pháp đo kích thước lớn 4.1.1 Phương pháp đo cung 4.1.2 Phương pháp đo chu vi 4.1.3 Phương pháp con lăn 4.1.4 Phương pháp đo bằng máy kinh vĩ 4.2. Phương pháp đo kích thước tế vi 4.2.1 Phương pháp mặt cắt ánh sáng 4.2.2 Phương pháp giao thoa 4.2.3 Phương pháp đo tiếp xúc 4.3 Đo độ nhám bề mặt 4.3.1 Đo độ nhám bằng phương pháp so sánh 4.3.2 Đo độ nhám bề mặt bằng phương pháp mặt cắt ánh sáng 4.3.3 Đo độ nhám bề mặt bằng phương pháp đo tiếp xúc 4.4. Phương pháp đo độ cứng 4.4.1 Phương pháp đo độ cứng Brinell 4.4.2 Phương pháp đo độ cứng Rockewll 4.2.3 Phương pháp đo độ cứng Wikker 4.5. Phương pháp kiểm tra không phá hủy	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2	CO4 CO5 CO10
	<ul style="list-style-type: none"> - Liên hệ thực tế và tìm hiểu về các trang thiết bị đo độ cứng và kiểm tra khuyết tật của chi tiết máy 	Thảo luận	1	Chia nhóm thảo luận theo từng nội dung.	CO4 CO5 CO10 CO15
	<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích các sơ đồ đo kích thước lớn và kích thước tế vi -Phân tích các phương pháp đo độ nhám, đo độ cứng và kiểm tra khuyết tật của chi tiết 	Tự học, tự NC	8	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2 Hướng dẫn đọc tài liệu chương 5	CO4 CO5 CO10 CO15
7 (ngày)	Chương 5: Dụng cụ đo thông dụng trong chế tạo chi tiết cơ khí	Lý thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2	CO1 CO5

	<p>6.1. Căn mẫu 6.1.1. Công dụng, cấu tạo các bộ căn mẫu 6.1.2. Cách chọn và ghép căn mẫu 6.1.3. Cách bảo quản căn mẫu 6.2. Thước lá và compa đong 6.2.1. Thước lá 6.2.2. Compa đong 6.3. Thước cặp (Thước có du xích) 6.3.1. Đặc điểm 6.3.2. Công dụng và cấu tạo của thước cặp 6.3.3. Phân loại 6.3.4. Cách sử dụng 6.3.5. Cách bảo quản 6.4. Panme (Micrometer) 6.4.1. Giới thiệu chung về Panme 6.4.2. Cấu tạo Panme 6.4.3. Phân loại 6.4.4. Cách sử dụng 6.4.5. Cách điều chỉnh và bảo quản 6.5. Ca líp 6.5.1. Giới thiệu 6.5.2. Ca líp nút 6.5.3. Ca líp hàm 6.6. Dụng cụ đo góc 6.6.1. Công dụng và cấu tạo của góc mẫu, êke, và thước đo góc vạn năng 6.6.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của thước sin 6.6.3. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của thước tang</p>				CO11
	<p>- Tìm hiểu phương pháp đo chi tiết khi gia công với các dạng bề mặt khác nhau. - Tìm hiểu một số loại dụng cụ đo khác được dùng trong chế tạo chi tiết cơ khí</p>	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2	CO1 CO5 CO11 CO15
8 (ngày/tháng/năm)	<p>Chương 5: Dụng cụ đo thông dụng trong chế tạo chi tiết cơ khí (tiếp) 6.7. Đồng hồ so 6.7.1. Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động 6.7.2. Cách sử dụng 6.7.3. Cách bảo quản 6.8 Các thiết bị đo thường dùng trong quá trình sản xuất tự động</p>	Lí thuyết	1	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2	CO1 CO5 CO11

	<ul style="list-style-type: none"> - Trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động và phạm vi ứng dụng của một số dụng cụ đo thông dụng - Tìm hiểu về cách sử dụng và lắp đặt các thiết bị đo tự động để đạt được độ chính xác cao trong đo- kiểm tra sản phẩm và nâng cao năng suất. 	Thảo luận	2	<p>Chia nhóm thảo luận theo từng nội dung.</p> <p>Trình bày nội dung thảo luận trước lớp</p>	CO5 CO11 CO13
	<ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu về nguyên lý làm việc và ứng dụng của các thiết bị đo tự động. 	Tự học, tự NC	6	<p>Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2</p> <p>Hướng dẫn đọc tài liệu chương 6</p>	CO5 CO11 CO13 CO15
9 (ngày/tháng/năm)	<p>Chương 6. Máy đo độ nhám SJ-410 và Máy đo tọa độ CMM</p> <p>6.1 Máy đo độ nhám SJ-410</p> <p>6.1.1. Giới thiệu chung</p> <p>6.1.2. Phân loại máy đo độ nhám</p> <p>6.1.3. Cấu tạo và nguyên lý làm việc máy đo độ nhám SJ- 410</p> <p>6.1.4. Thao tác điều chỉnh và bảo quản thiết bị</p> <p>6.2. Máy đo tọa độ CMM</p> <p>6.2.1. Giới thiệu chung</p> <p>6.2.2. Phân loại</p> <p>6.2.3. Cấu tạo và nguyên lý làm việc máy đo CMM</p> <p>6.2.4. Thao tác vận hành và bảo quản máy CMM</p>	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2	CO6 CO12
	<ul style="list-style-type: none"> - Nguyên lý làm việc và ứng dụng của máy đo độ nhám SJ- 410 và máy đo CMM 	Thảo luận	1	Chia nhóm thảo luận theo từng nội dung.	CO6 CO12
	<ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu về thao tác điều chỉnh, vận hành máy đo độ nhám SJ- 410 và máy đo CMM 	Tự học, tự NC	8	<p>Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2</p> <p>Hướng dẫn đọc tài liệu chương 7</p>	CO6 CO12 CO13
10 (ngày/tháng/n)	<p>Chương 7. Kính hiển vi đo lường</p> <p>7.1. Kính hiển vi quang học</p> <p>7.1.1. Giới thiệu</p> <p>7.1.2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động</p> <p>7.1.3. Kính hiển vi đo lường</p>	Lí thuyết	3		CO6 CO12

	7.1.4. Thao tác vận hành và bảo dưỡng thiết bị 7.2. Kính hiển vi điện tử 7.2.1. Giới thiệu 7.2.2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động 7.2.3. Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng			Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2	
	- Nguyên lý làm việc và ứng dụng của một số kính hiển vi đo lường thông dụng	Thảo luận	1	Chia nhóm thảo luận theo từng nội dung.	CO6 CO12
	- Tìm hiểu về cấu tạo và thao tác điều chỉnh một số kính hiển vi đo lường thông dụng	Tự học, tự NC	8	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.1.2	CO6 CO12 CO13

Tin chỉ 3 (Thực hành/ thí nghiệm)					
1	Bài 1: Thao tác điều chỉnh thiết bị đo độ nhám SJ- 410 - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động - Thao tác điều chỉnh và truy xuất dữ liệu - Vệ sinh và bảo quản thiết bị	Thực hành	5	Đọc tài liệu 8.2.3 và 8.2.4	CO6 CO14 CO15
2	Bài 2: Phương pháp điều chỉnh và đo độ nhám của một số bề mặt điển hình. -Đo, kiểm tra độ nhám bề mặt phẳng -Đo, kiểm tra độ nhám bề mặt trụ	Thực hành	5	- Đọc tài liệu 8.2.3 và 8.2.4	CO10 CO14 CO15
3	Bài 2: Phương pháp điều chỉnh và đo độ nhám của một số bề mặt điển hình (tiếp) -Đo, kiểm tra độ nhám bề mặt trụ -Đo, kiểm tra độ nhám bề mặt răng	Thực hành	5	- Đọc tài liệu 8.2.3 và 8.2.4	CO10 CO14 CO15
4	Bài 3: Thao tác điều chỉnh và vận hành máy đo CMM - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động - Thao tác điều chỉnh và truy xuất dữ liệu - Vệ sinh và bảo quản thiết bị	Thực hành	5	Đọc tài liệu 8.2.3 và 8.2.4	CO6 CO14 CO15
5	Bài 4: Đo các kích thước cơ bản trên máy CMM - Ứng dụng phương pháp đo 1 tiếp điểm	Thực hành	5	Đọc tài liệu 8.2.3 và 8.2.4	CO9 CO14 CO15

6	Bài 4: Đo các kích thước cơ bản trên máy CMM (tiếp) - Ứng dụng phương pháp đo 2 tiếp điểm	Thực hành	5	Đọc tài liệu 8.2.3 và 8.2.4	CO9 CO14 CO15
7	Bài 4: Đo các kích thước cơ bản trên máy CMM (tiếp) - Ứng dụng phương pháp đo 3 tiếp điểm	Thực hành	5	Đọc tài liệu 8.2.3 và 8.2.4	CO9 CO14 CO15
8	Bài 5: Đo sai lệch hình dáng và vị trí tương quan trên máy CMM - Đo, kiểm tra sai lệch hình dáng bề mặt.	Thực hành	5	Đọc tài liệu 8.2.3 và 8.2.4	CO9 CO14 CO15
9	Bài 5: Đo sai lệch hình dáng và vị trí tương quan trên máy CMM (tiếp) - Đo, kiểm tra sai lệch vị trí tương quan giữa các bề mặt	Thực hành	5	Đọc tài liệu 8.2.3 và 8.2.4	CO9 CO14 CO15

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Kiểm tra thường xuyên: Mỗi sinh viên hoàn thành ít nhất 1 bài kiểm tra thường xuyên ;

- Thảo luận, bài tập: Các nhiệm vụ thảo luận, bài tập phải được sinh viên chuẩn bị trước theo nhóm và trình bày trước lớp.

- Hoàn thành tất cả các bài thực hành/thí nghiệm trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình dạy học thực hành, thí nghiệm

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
	DỤNG CỤ CÁ NHÂN		
1	Máy tính xách tay (laptop)	01	
2	Thước cặp cơ1/50	01	
3	Thước cặp điện tử	01	
4	Đồng hồ so	01	
...			
	THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)		
1	Máy đo độ nhám SJ-410	01	
2	Máy đo CMM	01	

3	Đồ gá đo	01	
---	----------	----	--

12. Phương pháp, hình thức dạy học và đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Lí thuyết	Nêu vấn đề, giải thích, đàm thoại gợi mở. Phân tích tổng hợp Minh họa qua video	Dạy khái niệm Công thức tính toán Các nguyên lý làm việc, cấu tạo và công dụng của các thiết bị và dụng cụ đo cơ khí	CLO2,CLO3,CLO4, CLO5,CLO6,CLO7,CLO8, CLO10, CLO13, CLO14,CLO15,CLO16
Bài tập, thảo luận	Tự luận, ứng dụng giải bài toán lắp ghép, sai số kích thước	Rèn luyện khả năng tư duy kỹ thuật Đề xuất phương hướng giải quyết các vấn đề đo lường-kiểm tra đảm bảo chất lượng của sản phẩm. Phát huy khả năng làm việc nhóm	CLO3,CLO4,CLO6, CLO10, CLO11, CLO12, CLO13,CLO14,CLO15, CLO17, CLO19
Tự học, tự NC	Hướng dẫn đọc và nghiên cứu tài liệu qua mạng, tài liệu có liên quan. Tính độc lập trong nghiên cứu.	Giúp cho người học phát triển năng lực tư duy kỹ thuật. Biết tự chịu trách nhiệm với kiến thức đọc hiểu trên tài liệu tham khảo.	CLO6,CLO8,CLO9,CLO10,CLO14,CLO15, CLO16, CLO17, CLO19

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

12.2.1. Chuyên cần

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá ý thức, thái độ học tập; tính tự giác, tích cực, chủ động học tập của sinh viên
- Nội dung: Sinh viên thực hiện nề nếp ra vào lớp đúng giờ, dự đủ tối thiểu 80% giờ lên lớp; đọc trước tài liệu và thực hiện các nhiệm vụ được giao trước khi đến lớp; tích cực tham gia xây dựng bài.
- Hình thức đánh giá: Đánh giá điều kiện dự thi kết thúc học phần của sinh viên.

12.2.2. Kiểm tra thường xuyên

- Mục đích: Kiểm tra khả năng nhận thức các khối kiến thức trong học phần và khả năng vận dụng vào tìm hiểu và khai thác các thiết bị, dụng cụ đo cơ khí.
- Nội dung: Sinh viên thực hiện các nội dung cụ thể do giáo viên yêu cầu và thực hiện bài kiểm tra đánh giá.

- Hình thức đánh giá: Cho điểm trực tiếp vào phiếu theo dõi học tập theo rubric đánh giá điểm thường xuyên.

12.2.3. Bài tập thực hành

- Mục đích: Kiểm tra khả năng vận dụng kiến thức và đánh giá kỹ năng đo-kiểm tra đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của chi tiết.

- Nội dung: Trên cơ sở các kiến thức được học, sinh viên thực hiện các bài tập do giáo viên yêu cầu và thực hiện bài kiểm tra đánh giá.

- Hình thức đánh giá: Đánh giá bài tập của sinh viên thông qua yêu cầu cụ thể và cho điểm trực tiếp vào phiếu theo dõi học tập theo rubric đánh giá điểm thực hành.

12.2.4. Thi kết thúc học phần

- Mục đích: Đánh giá toàn bộ những nhận thức về học phần, vận dụng được các kiến thức vào việc thiết kế phương án đo- kiểm tra và lựa chọn pháp đo, thiết bị đo hợp lý cho chi tiết đảm bảo chế yêu cầu kỹ thuật và chỉ tiêu kinh tế.

- Nội dung: Trình bày được hệ thống khái niệm, các nguyên lý, phương pháp đo lường trong cơ khí. Lựa chọn được các phương án, phép đo, dụng cụ đo đúng khi thiết kế quy trình đo- kiểm tra chất lượng của chi tiết cơ khí.

- Hình thức đánh giá: Thi viết tự luận, chấm điểm.

- Lịch thi KTHP: Theo kế hoạch do phòng ĐT lập lịch

12.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Các điểm thành phần phải đạt từ 5 điểm trở lên, đồng thời điểm tổng kết học phần phải đạt từ 5 trở lên mới đạt yêu cầu. Trường hợp không đạt thì phải học lại cả học phần.

Thành phần đánh giá		Trọng số (%)	Chuẩn đầu ra của học phần
	Kiểm tra thường xuyên	25%	CLO2,CLO3,CLO4, CLO5,CLO6, CLO8,CLO10, CLO11, CLO13,CLO14,CLO15
	Bài Thực hành	25%	CLO7,CLO12,CLO13,CLO 14, CLO18, CLO19
Thi kết thúc học phần		50 %	CLO2,CLO3,CLO4, CLO5,CLO6,CLO7,CLO8,CLO10, CLO11, CLO13, CLO14,CLO15,CLO16, CLO17

- Rubric của từng thành phần đánh giá trong bảng

i) Rubric đánh giá điểm kiểm tra thường xuyên

Tiêu chí	Tỷ lệ (%)	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Thực hiện bài kiểm tra	30	Đủ số bài và hoàn thành đúng thời	Đủ số bài	Số bài nộp đủ nhưng không đúng thời gian	Không nộp đủ, đúng hạn số bài yêu	

		gian		quy định	câu.	
Nội dung	70	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50% hoặc nội dung không liên quan yêu cầu	

ii) Rubric đánh giá điểm thực hành

Tiêu chí	Tỷ lệ (%)	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Thực hiện bài tập	20	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập nhưng chậm	Làm không đủ số bài tập	
Nội dung	80	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức, kỹ năng	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức, kỹ năng	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức, kỹ năng	Bài làm đúng <50% yêu cầu kiến thức, kỹ năng	

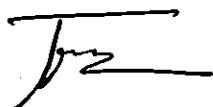
iii) Rubric đánh giá thi KTHP

Tiêu chí	Tỷ lệ (%)	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Lý thuyết	100	Trả lời đúng câu hỏi, có những phân tích mở rộng	Trả lời Đúng câu hỏi	Trả lời Đúng câu hỏi một phần	Trả lời không đúng	

13. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA


(Kí, ghi rõ họ tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Nguyễn Văn Hà

GIẢNG VIÊN 1

(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Nguyễn Văn Thoại

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TỔ CHỨC SẢN XUẤT CƠ KHÍ

(Production Planning for Mechanical Manufacturing)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Nguyễn Văn Hà
- Chức danh, học hàm, học vị: Trưởng Bộ môn, Tiến sĩ
- Email: nguyenhaha.hut@gmail.com điện thoại cơ quan: 03213.713.519

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Phạm Thị Hoa
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên chính, Tiến sĩ
- Email: hoapt2108@gmail.com, điện thoại cơ quan: 03213.713.519

1.3. Giảng viên 3:

- Họ và tên: Vũ Hữu Chuyển
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
- Email: huuchuyenct@gmail.com, điện thoại cơ quan: 03213.713.519

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Tổ chức sản xuất cơ khí

2.2. Mã số: 411204

2.3. Khối lượng: 3 TC (3 Lí thuyết)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học

Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thảo luận/ Bài tập	Thực hành/T hí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian						
Tiết/Giờ thực hiện	32	13	0	0	90	135

2.5. Học phần: Bất buộc

2.6. Điều kiện học phần

- Học phần tiên quyết: Nguyên lý cắt, Cơ sở thiết kế máy...

- Học phần học trước: Máy công cụ, Công nghệ chế tạo máy.

- Học phần song hành: Robot công nghiệp, Các phương pháp gia công đặc biệt...

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành Công nghệ chế tạo máy

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Công nghệ chế tạo máy - Khoa Cơ Khí.

3. Mô tả học phần

Môn Tổ chức sản xuất cơ khí là môn học chuyên ngành trong CTĐT công nghệ chế tạo máy. Môn học cung cấp những kiến thức như:

Giới thiệu chung; Những khái niệm cơ bản về tổ chức sản xuất; Quá trình sản xuất và tổ chức quá trình sản xuất; Tổ chức chuẩn bị kỹ thuật trong sản xuất; Tổ chức kiểm tra kỹ thuật; Tổ chức lao động trong nhà máy; Tính toán định mức lao động Lập kế hoạch sản xuất; Phương pháp thiết kế, quy hoạch nhà máy cơ khí; Thiết kế dây chuyền, phân xưởng sản xuất.

4. Mục tiêu của học phần (Course objective; viết tắt là COs)

Học phần này trang bị cho người học:

*** Kiến thức:**

CO1. Hiểu được vai trò của tổ chức sản xuất trong nhà máy cơ khí.

CO2. Nắm được các phương pháp và trình tự để tổ chức quá trình sản xuất cơ khí.

CO3. Phân tích được các thành phần sản xuất của quá trình sản xuất cơ khí.

CO4. Hiểu được các nguyên tắc tổ chức quá trình sản xuất;

CO5. Phân tích đánh giá được các hình thức tổ chức sản xuất theo không gian, thời gian dây chuyền.

CO 6: Đánh giá tổ chức chuẩn bị kỹ thuật trong sản xuất

CO7: Tổ chức chuẩn bị kỹ thuật của các nguyên công kiểm tra.

CO 8. Tính toán định mức, phân phối sử dụng được lao động, tổ chức lao động trong hoạt động nhà máy tối ưu.

*** Kỹ năng:**

CO9. Có kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết báo cáo, thảo luận, kỹ năng thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc tại các công ty sau này

CO10: Đánh giá được quá trình tổ chức sản xuất của một nhà máy công ty

CO11: Lựa chọn được các phương án thiết kế tối ưu tổ chức sản xuất cho các nhà máy

*** Mức độ tự chủ và trách nhiệm:**

CO12: Nhận thức được ý nghĩa của việc tổ chức sắp xếp đánh giá các hoạt động nhà máy cơ khí trong thực tế.

CO13: Sự chăm chỉ, nhiệt tình, tích cực, say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập;

biết chấp nhận các quan điểm khác nhau và sẵn sàng làm việc với mọi người, hoàn thiện bản thân.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
		Kiến thức	
CO1	CLO1	Phát hiện những nội dung chủ yếu của công tác tổ chức sản xuất	PLO3
CO2	CLO2	Phân tích các hình thức tổ chức sản xuất tiên tiến trên thế. Mối quan hệ của tổ chức sản xuất với các khoa học khác	PLO3
CO3	CLO3	Lập luận và giải thích được các khái niệm của thành phần sản xuất của nhà máy cơ khí	PLO4, PLO5
CO4	CLO4	Lập luận và giải thích được những nguyên tắc tổ chức quá trình sản xuất	PLO3, PLO4, PLO5
CO5	CLO5	Lập luận và giải hình thức tổ chức sản xuất theo thời gian	PLO3, PLO4, PLO5,
		Lập luận và giải hình thức tổ chức sản xuất theo không gian	PLO3, PLO4, PLO5,
		Lập luận và giải hình thức tổ chức sản xuất theo dây truyền	PLO3, PLO4, PLO5,
CO6	CLO6	Giải thích nội dung nhiệm vụ và các giai đoạn của chuẩn bị kỹ thuật trong sản xuất	PLO3, PLO4, PLO5
	CLO7	Lập luận và phân tích được nội dung và các giai đoạn của chuẩn bị công nghệ trong sản xuất	PLO3, PLO4, PLO5
	CLO8	Lập luận phân tích tổ chức chuẩn bị thiết kế trong sản xuất	PLO3, PLO4, PLO5
CO7	CLO9	Lập luận và giải thích đối tượng và chức năng của kiểm tra kỹ thuật	PLO3, PLO4, PLO5
	CLO10	Lập luận và giải thích phân loại được các nguyên công kiểm tra và tổ chức chuẩn bị kỹ thuật của các nguyên công kiểm tra	PLO3, PLO4, PLO5

CO8	CLO11	Phân tích, phân loại tổ chức ca làm việc và cách bố trí thời gian làm việc	PLO3, PLO5	PLO4,
	CLO12	Phân chia lao động trong quá trình tổ chức sản xuất hiệu quả		
	CLO13	Tính toán lựa chọn định mức lao động dựa trên các tiêu chuẩn.	PLO3, PLO5	PLO4,
Kỹ năng				
CO9, CO10, CO11	CLO13	Phân tích đánh giá tổ chức các hoạt động sản xuất của một nhà máy sản xuất	PLO8, PLO9	
	CLO14	Thiết kế được một hình thức tổ chức sản xuất tối ưu cho một nhiệm vụ sản xuất	PLO8, PLO9, PLO10, PLO11, PLO12	
	CLO15	Kiểm tra đánh giá được các hình thức tổ chức kiểm tra kỹ thuật	PLO8, PLO9, PLO10, PLO11, PLO12	
Mức tự chủ và trách nhiệm				
CO12, CO13	CLO16	Nhận ra được các nhiệm vụ khi tính toán tổ chức sản xuất của nhà máy	PLO14, PLO15	
	CLO17	Thể hiện sự chăm chỉ, tư duy sáng tạo, tinh thần làm việc nhóm trong giải quyết các nhiệm vụ học tập.	PLO15	

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT								
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
411204	Tổ chức sản xuất cơ khí	0	0	2	3	3	2	2	3	3
		PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14	PLO15			
		3	3	3	3	2	2			

7. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1

ĐỐI TƯỢNG VÀ NHIỆM VỤ CỦA MÔN HỌC “TỔ CHỨC SẢN XUẤT CƠ KHÍ”

7 tiết (5 LT; 2 TL)

- 1.1 Khái niệm về tổ chức sản xuất.
- 1.2. Mối quan hệ của tổ chức sản xuất với các môn học khác.
- 1.3. Kinh nghiệm tổ chức sản xuất tư bản chủ nghĩa.

Chương 2

QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT VÀ TỔ CHỨC QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT

8 tiết (6 LT; 2 TL)

- 2.1. Khái niệm trình sản xuất và quá trình công nghệ.
- 2.2. Khái niệm nguyên công.
- 2.3. Các dạng sản xuất.
 - 2.3.1. Sản xuất đơn chiếc.
 - 2.3.2. Sản xuất hàng loạt.
 - 2.3.3. Sản xuất hàng khối.
- 2.4. Nhịp sản xuất.
- 2.5. Thành phần sản xuất của nhà máy cơ khí.
- 2.6. Các nguyên tắc tổ chức quá trình sản xuất.
 - 2.6.1. Nguyên tắc chuyên môn hóa.
 - 2.6.2. Nguyên tắc chuẩn hóa kết cấu.
 - 2.6.3. Nguyên tắc chuẩn hóa công nghệ.
 - 2.6.4. Nguyên tắc cân đối hài hòa.
 - 2.6.5. Nguyên tắc song song.
 - 2.6.6. Nguyên tắc thẳng dòng.
 - 2.6.7. Nguyên tắc liên tục.
 - 2.6.8. Nguyên tắc nhịp nhàng.
 - 2.6.9. Nguyên tắc tự động hóa.
 - 2.6.10. Nguyên tắc dự phòng.

CHƯƠNG III

TỔ CHỨC SẢN XUẤT THEO THỜI GIAN

5 tiết (3 LT; 2 TL)

- 3.1. Thời gian và cấu trúc của chu kỳ sản xuất.
- 3.2. Chu kỳ chế tạo chi tiết.
- 3.3. Chy kỳ chế tạo sản phẩm.
- 3.4. Các biện pháp giảm chu kỳ sản xuất.

CHƯƠNG IV

TỔ CHỨC SẢN XUẤT THEO KHÔNG GIAN

3 tiết (2 LT; 1 TL)

- 4.1. Cấu trúc sản xuất của nhà máy.
- 4.2. Hình thức chuyên môn hóa phân xưởng.
- 4.3. Cấu trúc sản xuất của phân xưởng.
- 4.4. Hướng phát triển của cấu trúc sản xuất của các nhà máy sản xuất cơ khí.

CHƯƠNG V TỔ CHỨC SẢN XUẤT DÂY CHUYỀN

2 tiết (2 LT; 0 TL)

- 5.1. Khái niệm về sản xuất dây chuyền.
- 5.2. Tổ chức sản xuất theo dây chuyền liên tục.
 - 5.2.1. Sự đồng bộ của các nguyên công.
 - 5.2.2. Tính dây chuyền liên tục.
 - 5.2.3. Dây chuyền liên tục với băng tải làm việc.
 - 5.2.4. Dây chuyền liên tục với băng tải phân phối.
 - 5.2.5. Dây chuyền liên tục với đối tượng cố định.
 - 5.2.6. Dây chuyền tự động.
- 5.3. Điều kiện tổ chức và ưu điểm tổ chức sản xuất dây chuyền.
 - 5.3.1. Điều kiện tổ chức sản xuất theo dây chuyền.
 - 5.3.2. Ưu điểm của tổ chức sản xuất dây chuyền.

CHƯƠNG VI TỔ CHỨC CHUẨN BỊ KỸ THUẬT TRONG SẢN XUẤT

5 tiết (3 LT; 2 TL)

- 6.1 Nội dung, nhiệm vụ và các giai đoạn của chuẩn bị kỹ thuật trong sản xuất
 - 6.1.1 Nội dung chuẩn bị kỹ thuật trong sản xuất
 - 6.1.2 Nhiệm vụ của chuẩn bị kỹ thuật trong sản xuất
 - 6.1.3 Các giai đoạn của chuẩn bị kỹ thuật trong sản xuất
- 6.2 Tổ chức chuẩn bị thiết kế trong sản xuất
- 6.3 Tổ chức chuẩn bị công nghệ trong sản xuất
 - 6.3.1 Nội dung và các giai đoạn của chuẩn bị công nghệ trong sản xuất
 - 6.3.2 Thiết kế quy trình công nghệ
 - 6.3.3 Thiết kế trang bị công nghệ
 - 6.3.4 Chế tạo trang bị công nghệ
 - 6.3.5 Thử nghiệm quy trình công nghệ sản xuất
 - 6.3.6 Đánh giá kinh tế và chọn phương án công nghệ

CHƯƠNG VII TỔ CHỨC KIỂM TRA KỸ THUẬT

5tiết (3 LT; 2 TL)

- 7.1 Nhiệm vụ đối tượng và chức năng của kiểm tra kỹ thuật
 - 7.1.1 Chất lượng sản phẩm
 - 7.1.2 Kiểm tra kỹ thuật, đối tượng và chức năng của nó
- 7.2 Phân loại các nguyên công kiểm tra và tổ chức chuẩn bị kỹ thuật của các nguyên công kiểm tra.
 - 7.2.1 Phân loại các nguyên công kiểm tra
 - 7.2.2 Tổ chức chuẩn bị kỹ thuật của các nguyên công kiểm tra.

- 7.2.3 Thiết kế quy trình công nghệ kiểm tra kỹ thuật
- 7.3 Tổ chức kiểm tra kỹ thuật trong phân xưởng
 - 7.3.1 Bố trí các trạm kiểm tra
 - 7.3.2 Tổ chức lao động của công nhân kiểm tra kỹ thuật
 - 7.3.3 Tổ chức kiểm tra thiết bị sản xuất
 - 7.3.4 Tổ chức hệ thống lao động không có phế phẩm
- 7.4 Quản lý chất lượng bằng phương pháp thống kê
 - 7.4.1 Bản chất của phương pháp thống kê
 - 7.4.2 Kiểm tra thống kê dự phòng
 - 7.4.3 Hiệu quả của phương pháp thống kê
- 7.5 Thống kê và phân tích phế phẩm
 - 7.5.1 Nhiệm vụ của thống kê và phân tích phế phẩm
 - 7.5.2 Phân loại phế phẩm

CHƯƠNG VIII TỔ CHỨC LAO ĐỘNG TRONG CÁC NHÀ MÁY CƠ KHÍ

5 tiết (3 LT; 2 TL)

- 8.1. Nhiệm vụ của tổ chức lao động
- 8.2. Phân chia lao động.
 - 8.2.1. Cơ sở của phân chia lao động.
 - 8.2.2. Lao động tập thể và tổ chức đội lao động.
- 8.3. Tổ chức ca làm việc và cách bố trí thời gian làm việc.
 - 8.3.1. Chọn mối quan hệ hợp lý giữa các ca làm việc.
 - 8.3.2. Áp dụng ca phụ.
- 8.4. Tổ chức phục vụ nhiều máy.
- 8.5. Tích hợp ngành nghề.

CHƯƠNG IX ĐỊNH MỨC LAO ĐỘNG

8 tiết (5 LT; 3 TL)

- 9.1. Ý nghĩa và nội dung của định mức lao động.
- 9.2. Phân loại thời gian.
- 9.3. Năng suất lao động.
- 9.4. Các phương pháp tăng năng suất lao động.
- 9.5. Các tiêu chuẩn để định mức lao động

8. Học liệu (*giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo*)

8.1. Học liệu bắt buộc

Tổ chức sản xuất cơ khí-GS.TS Trần Văn Địch- Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật

8.2. Học liệu tham khảo

8.2.1. Gia Công Cơ Khí, Tập 1; PGS. TS . Nguyễn Trọng Bình, Lưu Quang Huy (NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2005)

8.2.2. Gia Công Cơ Khí, Tập 2; PGS. TS . Nguyễn Trọng Bình, Lưu Quang Huy (NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2005)

8.2.3. Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, Systems
3rd edition. , Mikell P. Groover (John Wiley & Sons Inc. 2007)

8.2.4. Introduction to manufacturing Processes. 3rd edition, John A. Schey; (
McGrsw – Hill , 2000)

9. Kế hoạch dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Tín chỉ 1							
ĐỐI TƯỢNG VÀ NHIỆM VỤ CỦA MÔN HỌC “TỔ CHỨC SẢN XUẤT CƠ KHÍ”	5	0	2	0	0	14	21
QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT VÀ TỔ CHỨC QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT	6	0	2	0	0	16	24
Tín chỉ 2							
TỔ CHỨC SẢN XUẤT THEO THỜI GIAN	3	0	2	0	0	10	15
CHƯƠNG IV TỔ CHỨC SẢN XUẤT THEO KHÔNG	2	0	1	0	0	6	9

GIAN							
CHƯƠNG V TỔ CHỨC SẢN XUẤT DÂY CHUYÊN	2	0	0	0	0	4	6
CHƯƠNG VI TỔ CHỨC CHUẨN BỊ KỸ THUẬT TRONG SẢN XUẤT	3	2	0	0	0	10	15
Tín chỉ 3							
CHƯƠNG VII TỔ CHỨC KIỂM TRA KỸ THUẬT	2	0	0	0	0	4	6
CHƯƠNG VIII TỔ CHỨC LAO ĐỘNG TRONG CÁC NHÀ MÁY CƠ KHÍ	3	0	2	0	0	10	15
CHƯƠNG IX ĐỊNH MỨC LAO ĐỘNG	5	0	3	0	0	16	24
Cộng	32	2	12	0	0	90	135

9.2. Lịch trình chi tiết

Tuần , ngày	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/ giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	CDR của HP
1	ĐỐI TƯỢNG VÀ NHIỆM VỤ CỦA MÔN HỌC “TỔ CHỨC SẢN XUẤT CƠ	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1 và 8.2	

	<p style="text-align: center;">KHÍ'</p> <p>1.1 Khái niệm về tổ chức sản xuất.</p> <p>1.2. Mối quan hệ của tổ chức sản xuất với các môn học khác.</p>				<p>CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5</p>
	Nghiên cứu về các kiến thức chương 1	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1 và 8.2 và các tài liệu liên quan chương 1, phân tích các tài liệu ban đầu của một nhà máy cụ thể	
2	<p style="text-align: center;">Chương 1</p> <p style="text-align: center;">ĐỐI TƯỢNG VÀ NHIỆM VỤ CỦA MÔN HỌC “TỔ CHỨC SẢN XUẤT CƠ KHÍ”</p> <p>1.3. Kinh nghiệm tổ chức sản xuất tư bản chủ nghĩa</p>	Lý thuyết	2	<p>-Đ Đọc tài liệu 8.1 và 8.2</p> <p>Tìm hiểu các nội dung:</p> <p>-Hồ sơ trình duyệt</p> <p>-Mô hình tổng quát về thiết kế nhà máy cơ khí</p> <p>-Ứng dụng kỹ thuật tin học</p>	<p>CLO1 CLO3 CLO4 CLO5</p>
	Nghiên cứu về các kiến thức chương 1	Tự học, tự NC	4	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
3	Chủ đề	Thảo luận (C1)	2	- Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan, chia nhóm thực hiện và báo cáo	<p>CLO1 CLO3 CLO4 CLO5</p>
	Nghiên cứu về các kiến thức chương 1.	Tự học, tự NC	4	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
4	<p style="text-align: center;">Chương 2</p> <p style="text-align: center;">QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT VÀ</p>	Lý thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1;	

	<p>TỔ CHỨC QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT</p> <p>8 tiết (6 LT; 2 TL)</p> <p>2.1. Khái niệm trình sản xuất và quá trình công nghệ.</p> <p>2.2. Khái niệm nguyên công.</p> <p>2.3. Các dạng sản xuất.</p> <p>2.3.1. Sản xuất đơn chiếc.</p> <p>2.3.2. Sản xuất hàng loạt.</p> <p>2.3.3. Sản xuất hàng khối.</p> <p>2.4. Nhịp sản xuất</p>			8.2 và các tài liệu liên quan chương 2 về các nội dung	CL04 CLO5 CLO6 CLO7
	Nghiên cứu về các kiến thức chương 2	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan đến xây dựng sơ đồ tổng quát của một nhà máy cơ khí.	
5	<p>Chương 2</p> <p>QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT VÀ TỔ CHỨC QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT (tiếp)</p> <p>2.5. Thành phần sản xuất của nhà máy cơ khí.</p> <p>2.6. Các nguyên tắc tổ chức quá trình sản xuất.</p> <p>2.6.1. Nguyên tắc chuyên môn hóa.</p> <p>2.6.2. Nguyên tắc chuẩn hóa kết cấu.</p> <p>2.6.3. Nguyên tắc chuẩn hóa công nghệ.</p> <p>2.6.4. Nguyên tắc cân đối hài hòa.</p> <p>2.6.5. Nguyên tắc song song.</p> <p>2.6.6. Nguyên tắc thẳng dòng.</p> <p>2.6.7. Nguyên tắc liên tục.</p> <p>2.6.8. Nguyên tắc nhịp nhàng.</p> <p>2.6.9. Nguyên tắc tự động hóa.</p> <p>2.6.10. Nguyên tắc dự phòng</p>	Lý thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan	CLO5 CLO6 CLO7
	Nghiên cứu về các kiến thức chương 2	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư	

				viện và mạng internet	
6	Chủ đề:	Thảo luận (C2)	2	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet Chia nhóm thảo luận và báo cáo.	CLO5 CLO6 CLO7
	Nghiên cứu về các kiến thức chương 2	Tự học, tự NC	4	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
7	CHƯƠNG III TỔ CHỨC SẢN XUẤT THEO THỜI GIAN 3.1. Thời gian và cấu trúc của chu kỳ sản xuất. 3.2. Chu kỳ chế tạo chi tiết.	Lí thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan	CLO8 CLO9
	Chủ đề:	Thảo luận (C2)		Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan, chia nhóm thực hiện và báo cáo	
	Nghiên cứu về công nghệ trong thiết kế, quy hoạch phân xưởng cơ khí.	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
8	CHƯƠNG III TỔ CHỨC SẢN XUẤT THEO THỜI GIAN (tiếp) 3.3. Chy kỳ chế tạo sản phẩm. 3.4. Các biện pháp giảm chu kỳ sản xuất.	Lí thuyết	1	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan -Xác định các thông số cơ bản của phân xưởng Dây chuyền gia công linh hoạt	CLO8 CLO9
	Chủ đề: Thảo luận các biện pháp	Thảo luận	1	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu	

	giảm chu kỳ sản xuất	(C3)		liên quan, chia nhóm thực hiện và báo cáo	
	-Đọc các nội dung chương 3	Tự học, tự NC	4	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
9	<p align="center">CHƯƠNG IV</p> <p align="center">TỔ CHỨC SẢN XUẤT THEO KHÔNG GIAN</p> <p>4.1. Cấu trúc sản xuất của nhà máy.</p> <p>4.2. Hình thức chuyên môn hóa phân xưởng.</p> <p>4.3. Cấu trúc sản xuất của phân xưởng.</p> <p>4.4. Hướng phát triển của cấu trúc sản xuất của các nhà máy sản xuất cơ khí.</p>	Lí thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan -Đặc điểm khi thiết kế các bộ phận phụ.	CLO8 CLO9 CLO10
	Chủ đề	Thảo luận (C4)	1	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan, chia nhóm thực hiện và báo cáo	
	Tìm hiểu, nghiên cứu các kiến thức liên quan đến chương 4	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan	
<p>Bài kiểm tra thường xuyên</p> <p>Yêu cầu: Thực hiện được các chuẩn đầu ra: CLO8; CLO9; CLO16;</p>					
10	<p align="center">CHƯƠNG V</p> <p align="center">TỔ CHỨC SẢN XUẤT DÂY CHUYỀN</p> <p>5.1. Khái niệm về sản xuất dây chuyền.</p> <p>5.2. Tổ chức sản xuất theo dây chuyền liên tục.</p> <p>5.2.1. Sự đồng bộ của các nguyên công.</p> <p>5.2.2. Tính dây chuyền liên tục.</p> <p>5.2.3. Dây chuyền liên tục với</p>	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan	CLO10 CLO11 CLO12

	<p>băng tải làm việc. 5.2.4. Dây chuyền liên tục với băng tải phân phối. 5.2.5. Dây chuyền liên tục với đối tượng cố định. 5.2.6. Dây chuyền tự động</p>				
	Nghiên cứu các kiến thức cơ bản trong chương 6	Tự học, tự NC	4	Đọc tài liệu.	
11	<p>5.3. Điều kiện tổ chức và ưu điểm tổ chức sản xuất dây chuyền. 5.3.1. Điều kiện tổ chức sản xuất theo dây chuyền. 5.3.2. Ưu điểm của tổ chức sản xuất dây chuyền.</p>	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan	CLO8 CLO9 CL10 CLO1 1
	Bài tập chương 5 Ưu điểm tổ chức sản xuất dây chuyền.	Bài tập	2	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan, chia nhóm thực hiện bài tập và báo cáo	
	NC chương 5	Tự học, tự NC	10	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
12	<p>CHƯƠNG VI TỔ CHỨC CHUẨN BỊ KỸ THUẬT TRONG SẢN XUẤT 6.1 Nội dung, nhiệm vụ và các giai đoạn của chuẩn bị kỹ thuật trong sản xuất 6.1.1 Nội dung chuẩn bị kỹ thuật trong sản xuất 6.1.2 Nhiệm vụ của chuẩn bị kỹ thuật trong sản xuất 6.1.3 Các giai đoạn của chuẩn bị kỹ thuật trong sản xuất 6.2 Tổ chức chuẩn bị thiết kế trong sản xuất 6.3 Tổ chức chuẩn bị công nghệ trong sản xuất 6.3.1 Nội dung và các giai đoạn</p>	Lí thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan	CLO1 0 CLO1 1 CLO1 2

	<p>của chuẩn bị công nghệ trong sản xuất</p> <p>6.3.2 Thiết kế quy trình công nghệ</p> <p>6.3.3 Thiết kế trang bị công nghệ</p> <p>6.3.4 Chế tạo trang bị công nghệ</p> <p>6.3.5 Thử nghiệm quy trình công nghệ sản xuất</p> <p>6.3.6 Đánh giá kinh tế và chọn phương án công nghệ</p>				
	Nghiên cứu các cơ cấu nâng. Các máy trục thông dụng	Tự học, tự NC (C6)	4	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan	
13	<p style="text-align: center;">CHƯƠNG VII</p> <p style="text-align: center;">TỔ CHỨC KIỂM TRA KỸ THUẬT</p> <p>77.1 Nhiệm vụ đối tượng và chức năng của kiểm tra kỹ thuật</p> <p>7.1.1 Chất lượng sản phẩm</p> <p>7.1.2 Kiểm tra kỹ thuật, đối tượng và chức năng của nó</p> <p>7.2 Phân loại các nguyên công kiểm tra và tổ chức chuẩn bị kỹ thuật của các nguyên công kiểm tra.</p> <p>7.2.1 Phân loại các nguyên công kiểm tra</p> <p>7.2.2 Tổ chức chuẩn bị kỹ thuật của các nguyên công kiểm tra.</p> <p>7.2.3 Thiết kế quy trình công nghệ kiểm tra kỹ thuật</p> <p>7.3 Tổ chức kiểm tra kỹ thuật trong phân xưởng</p> <p>7.3.1 Bố trí các trạm kiểm tra</p> <p>7.3.2 Tổ chức lao động của công nhân kiểm tra kỹ thuật</p> <p>7.3.3 Tổ chức kiểm tra thiết bị sản xuất</p> <p>7.3.4 Tổ chức hệ thống lao động không có phế phẩm</p> <p>7.4 Quản lý chất lượng bằng phương pháp thống kê</p> <p>7.4.1 Bản chất của phương pháp thống kê</p>	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan	<p>CLO1 3</p> <p>CLO1 4</p> <p>CLO1 5</p> <p>CLO1 6</p> <p>CLO1 7</p>

	<p>7.4.2 Kiểm tra thống kê dự phòng</p> <p>7.4.3 Hiệu quả của phương pháp thống kê</p> <p>7.5 Thống kê và phân tích phế phẩm</p> <p>7.5.1 Nhiệm vụ của thống kê và phân tích phế phẩm</p> <p>7.5.2 Phân loại phế phẩm</p>				
	<p>Chủ đề: Tổ chức chuẩn bị kỹ thuật của các nguyên công kiểm tra</p>	<p>Thảo luận (C7)</p>	<p>2</p>	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan, chia nhóm thực hiện và báo cáo</p>	
	<p>Nghiên cứu Bố trí các trạm kiểm tra</p>	<p>Tự học, tự NC (C7)</p>	<p>10</p>	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet</p>	
14	<p>CHƯƠNG VIII</p> <p>TỔ CHỨC LAO ĐỘNG TRONG CÁC NHÀ MÁY CƠ KHÍ</p> <p>8.1. Nhiệm vụ của tổ chức lao động</p> <p>8.2. Phân chia lao động.</p> <p>8.2.1. Cơ sở của phân chia lao động.</p> <p>8.2.2. Lao động tập thể và tổ chức đội lao động.</p> <p>8.3. Tổ chức ca làm việc và cách bố trí thời gian làm việc.</p> <p>8.3.1. Chọn mối quan hệ hợp lý giữa các ca làm việc.</p> <p>8.3.2. Áp dụng ca phụ.</p> <p>8.4. Tổ chức phục vụ nhiều máy.</p> <p>8.5. Tích hợp ngành nghề.</p>	<p>Lí thuyết</p>	<p>3</p>	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan.</p>	<p>CLO1 5 CLO1 6 CLO1 7</p>
	<p>Chủ đề: Tổ chức phục vụ nhiều máy</p>	<p>Thảo luận (C8)</p>	<p>2</p>	<p>Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan, chia</p>	

				nhóm thực hiện và báo cáo	
	Nghiên cứu Chọn mối quan hệ hợp lý giữa các ca làm việc	Tự học, tự NC	10	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
15	CHƯƠNG IX ĐỊNH MỨC LAO ĐỘNG 9.1. Ý nghĩa và nội dung của định mức lao động. 9.2. Phân loại thời gian. 9.3. Năng suất lao động. 9.4. Các phương pháp tăng năng suất lao động. 9.5. Các tiêu chuẩn để định mức lao động	Lí thuyết	5	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan	CLO1 5
	Chủ đề: Các phương pháp tăng năng suất lao động	Thảo luận (C9)	3	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan, chia nhóm thực hiện và báo cáo	CLO1 6 CLO1 7
	Nghiên cứu Ý nghĩa và nội dung của định mức lao động	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu 8.1; 8.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	
Phổ biến yêu cầu và cách thức đánh giá kết thúc học phần (Thời gian đánh giá: theo lịch của Trường)					

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Kiểm tra thường xuyên: Mỗi sinh viên hoàn thành ít nhất một bài kiểm tra thường xuyên.

- Thảo luận: Các nhiệm vụ thảo luận phải được sinh viên chuẩn bị trước theo nhóm và trình bày trước lớp.

11. Phương pháp, hình thức dạy học, và đánh giá kết quả học tập

11.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CDR của học phần
Lí thuyết	Thuyết trình nêu vấn đề, đàm thoại	Dạy học các khái niệm, các nội dung lí thuyết liên quan đến tổ chức quá trình sản xuất cơ khí	CLO1; CLO2; CLO3; CLO11; CLO12
Bài tập, thảo luận	Tình huống, thảo luận nhóm, toàn lớp	Phát triển kĩ năng tư duy giải quyết vấn đề, năng lực giao tiếp, hợp tác, rèn luyện hình thành kĩ năng tra cứu, tính toán các số liệu tổ chức sản xuất cơ khí trong phân xưởng nhà máy	CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10
Tự học, tự NC	Hướng dẫn học độc lập	Giúp người học phát triển năng lực tự chủ và trách nhiệm cá nhân thông qua thực hiện các nhiệm vụ học tập của học phần	CLO11; CLO12, CLO16, CLO17

11.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

11.2.17. Chuyên cần

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá ý thức, thái độ học tập; tính tự giác, tích cực, chủ động học tập của sinh viên

- Nội dung: Sinh viên thực hiện nề nếp ra vào lớp đúng giờ, dự đủ tối thiểu 80% giờ lên lớp; đọc trước tài liệu và thực hiện các nhiệm vụ được giao trước khi đến lớp; tích cực tham gia xây dựng bài.

- Hình thức đánh giá: Cho điểm trực tiếp vào phiếu theo dõi học tập theo rubric đánh giá điểm chuyên cần

11.2.18. Kiểm tra

- Mục đích: Kiểm tra khả năng nhận thức các khối kiến thức trong học phần, kỹ năng tra cứu số liệu, tính toán tổng hợp tổ chức sản xuất cơ khí

- Nội dung: Sinh viên thực hiện các bài tập được giao bởi giáo viên, thực hiện bài kiểm tra đánh giá.

- Hình thức đánh giá: Chấm điểm bài kiểm tra

11.2.3 Thi kết thúc học phần

- Mục đích: Đánh giá kỹ năng phân tích, lập luận, tổng quan về nội dung môn học.

- Nội dung: Toàn bộ nội dung lý thuyết và bài tập của môn học

- Hình thức đánh giá: Thi tự luận, 90 phút.

- Lịch thi KTHP: Lịch thi phòng ĐT lập.

11.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Các điểm đánh giá bộ phận phải $\geq 5,0$ mới đủ điều kiện thi KTHP. SV được phép thực hiện lại các điểm đánh giá bộ phận một lần trước khi xét điều kiện dự thi nếu không đạt $\geq 5,0$ (không áp dụng với điểm chuyên cần). SV không đủ điều kiện dự thi KTHP và/hoặc có điểm thi KTHP < 5 sẽ phải học lại học phần.

- Trọng số các điểm thành phần như sau:

Thành phần đánh giá		Trọng số (%)	Chuẩn đầu ra của học phần
Đánh giá quá trình	Chuyên cần	25	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9, CLO 16, CLO 17
	Bài tập cá nhân	25	CLO4; CLO5; CLO10; CLO12, CLO14, CLO15
Thi kết thúc học phần		50	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4;CLO7; CLO8; CLO9, CLO 16, CLO 17

- Rubric của từng thành phần đánh giá trong bảng:

xlix) Rubric đánh giá điểm chuyên cần

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	Điểm
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Hiện diện trên lớp	70	Tham gia >95% buổi học	Tham gia 85-95% buổi học	Tham gia 80-85% buổi học	Tham gia <80% buổi học	
Tích cực	30	Nhiệt tình trao đổi, phát biểu, trả lời nhiều câu hỏi	Khá tích cực tham gia thảo luận; Có đặt/trả lời câu hỏi	Ít tham gia thảo luận; Trả lời, đóng góp khi được chỉ định	Không tham gia và không trả lời được khi có yêu cầu	

l) Rubric đánh giá điểm bài tập

Mức chất lượng				
----------------	--	--	--	--

Tiêu chí	Tỷ lệ	Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	Điểm
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Thực hiện bài tập	30	Đủ số bài và đúng hạn. Hình thức trình bày đẹp	Đủ số bài và đúng hạn. Hình thức trình bày khá đẹp	Số bài nộp đủ nhưng nộp Muộn	Không nộp đủ, đúng hạn số bài yêu cầu. Bài do người khác thực hiện	
Nội dung	70	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50% hoặc nội dung không liên quan yêu cầu	

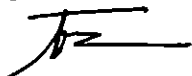
li) **Rubric đánh giá thi KTHP**

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Xây dựng kế hoạch dạy học	30	Đúng quy định và đúng hạn. Hình thức trình bày đẹp	Đúng quy định và đúng hạn. Hình thức trình bày khá đẹp	Đúng quy định nhưng nộp muộn	Không đúng quy định. Bài do người khác thực hiện	
Kỹ năng giảng dạy	70	Thực hiện đáp ứng trên 80% yêu cầu	Thực hiện đáp ứng 70-80% yêu cầu	Thực hiện đáp ứng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Thực hiện đáp ứng <50% hoặc nội dung không liên quan yêu cầu	

12. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA

(Kí, ghi rõ họ tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN

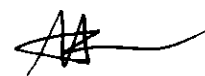
(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Nguyễn Văn Hà

GIẢNG VIÊN

(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Nguyễn Văn Hà

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THIẾT KẾ ĐẢM BẢO CHẾ TẠO
(Design for Manufacturability)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: **Phạm Anh Vũ**
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Tiến sĩ
- Email: anhvu88utehy@gmail.com; Điện thoại cơ quan: 03213713519

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: **Nguyễn Văn Hà**
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Tiến sĩ
- Email: nguyenha.hut@gmail.com; Điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.3. Giảng viên 3:

- Họ và tên: **Vũ Thị Quy**
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Thạc sĩ
- Email: quycokhi@gmail.com; Điện thoại cơ quan: 03213.713519

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Thiết kế đảm bảo chế tạo

2.2. Mã số: 411205

2.3. Khối lượng: 4TC (2 +2*)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động dạy học	Giờ giảng trên lớp	Thực hành/Thí nghiệm	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian				
Tiết/Giờ thực hiện	30	90	105	225

2.5. Học phần: Tự chọn

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Hình họa vẽ kỹ thuật, Công nghệ CAD/CAM ...

- Học phần học trước: Dung sai - kỹ thuật đo; Nguyên lý và dụng cụ cắt; Công nghệ chế tạo máy; Đồ gá.

- Học phần song hành: Thực tập CAD/CAM/CNC nâng cao

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành: Công nghệ chế tạo máy

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn công nghệ chế tạo máy/Khoa Cơ khí.

3. Mô tả học phần

Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về thiết kế chi tiết máy có tính công nghệ cao đảm bảo cho việc gia công và lắp ráp đạt độ chính xác và năng suất cao, mối quan hệ giữa quá trình thiết kế đảm bảo chế tạo, lắp ráp và quá trình thiết kế với sự hỗ trợ máy tính; nhằm giúp người học hình thành các kỹ năng về thiết kế sản phẩm cơ khí.

4. Mục tiêu của học phần

Học phần này trang bị cho người học:

***Kiến thức:**

CO1: Một số khái niệm cơ bản thiết kế đảm bảo chế tạo

CO2: Các nguyên tắc thiết kế đảm bảo đúc, dập, rèn, tiện, phay, bào, khoan, khoét, doa, mài.

CO3: Các khái niệm về thiết kế đảm bảo đúc, dập, rèn, tiện, phay, bào, khoan, khoét, doa, mài.

CO4: Tìm hiểu về thiết kế đảm bảo gia công phi truyền thống.

CO5: Tìm hiểu về thiết kế đảm bảo lắp ráp thủ công, lắp ráp tự động.

CO6: Tầm quan trọng ứng dụng máy tính trong DFMA.

*** Kỹ năng:**

CO7: Giải thích được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đúc, dập, rèn, tiện, phay, bào, khoan, khoét, doa, mài.

CO8: Giải thích được các nguyên tắc thiết kế đảm bảo đúc, dập, rèn, tiện, phay, bào, khoan, khoét, doa, mài.

CO9: Phân biệt được các phương pháp gia công phi truyền thống

CO10: Phân biệt được thiết kế đảm bảo lắp ráp thủ công, lắp ráp tự động.

CO11: Vận dụng vào thiết kế 2D, 3D và lập trình mô phỏng gia công trên máy tính.

*** Mức độ tự chủ và trách nhiệm:**

CO12: Nhận thức một cách đúng đắn về kiến thức được học trong học phần. Vận dụng sáng tạo trong thiết kế, chế tạo chi tiết

CO13: Có ý thức, tôn trọng các qui trình xây dựng các bước nguyên công chế tạo. Giải quyết được các vấn đề về khả năng chế tạo khi thiết kế.

CO14: Có ý thức, trách nhiệm trọng việc thiết kế và lập trình mô phỏng gia công trên máy tính.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Hiểu được những khái niệm cơ bản thiết kế đảm bảo chế tạo.	PLO3, PLO4
CO2	CLO2	Hiểu được các nguyên tắc thiết kế đảm bảo đúc, dập, rèn, tiện, phay, bào, khoan, khoét, doa và mài.	PLO3, PLO4, PLO5
	CLO3	Nhận biết được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đúc, dập.	PLO3, PLO4, PLO5
CO3	CLO4	Biết được kiến thức thiết kế đảm bảo quá trình bào, xọc, khoan, khoét, tiện, phay và mài.	PLO3, PLO4, PLO5
	CLO5	Hiểu được các khái niệm về thiết kế đảm bảo đúc, rèn, dập, tiện, phay và mài.	PLO3, PLO4, PLO6
CO4	CLO6	Hiểu được thiết kế đảm bảo gia công phi truyền thống (gia công hóa, gia công điện hóa ...).	PLO3, PLO4, PLO6
CO5	CLO7	Hiểu rõ khái niệm về thiết kế đảm bảo lắp ráp thủ công.	PLO3, PLO4, PLO6
	CLO8	Hiểu được nguyên tắc thiết kế đảm bảo lắp ráp thủ công và lắp ráp tự động	PLO3, PLO4, PLO6
CO6	CLO9	Hiểu được mối quan hệ giữa CAD và phân tích DFMA	PLO3, PLO4, PLO6
	CLO10	Hiểu được quá trình thiết kế trong môi trường liên kết CAD/DFMA.	PLO3, PLO4, PLO6
Kỹ năng			
CO7	CLO11	Phân biệt được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đúc, dập, rèn, tiện, phay, khoan và mài.	PLO3, PLO7, PLO8
CO8	CLO12	Giải thích được các nguyên tắc thiết kế đảm bảo đúc, dập, rèn, tiện, phay, khoan và mài.	PLO3, PLO8, PLO9
CO9	CLO13	Phân biệt được các phương pháp gia công phi truyền thống.	PLO3, PLO7, PLO10
CO10	CLO14	Phân biệt được thiết kế đảm bảo lắp ráp thủ công, lắp ráp tự động.	PLO3, PLO11, PLO12

CO11	CLO15	Vận dụng vào thiết kế 2D, 3D và lập trình mô phỏng gia công trên máy tính.	PLO3, PLO12, PLO13
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO12	CLO16	Nhận thức một cách đúng đắn về kiến thức được học trong học phần thiết kế đảm bảo chế tạo. Tinh thần ham học tìm tòi sáng tạo trong khi học.	PLO14
	CLO17	Nhận thức đúng về tầm quan trọng của quá trình thiết kế đảm bảo chế tạo trong quá trình sản xuất.	PLO14
CO13	CLO18	Có ý thức, tôn trọng các qui trình xây dựng các bước nguyên công chế tạo.	PLO14
	CLO19	Giải quyết được các vấn đề về khả năng chế tạo khi thiết kế	PLO13, PLO15
CO14	CLO20	Có ý thức, trách nhiệm trọng việc thiết kế và lập trình mô phỏng gia công trên máy tính.	PLO14, PLO15

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT								
		PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
411205	Thiết kế đảm bảo chế tạo									
		2	3	3	2	2	3	3	3	2
		PLO12	PLO13	PLO14	PLO15					
		3	3	2	2					

7. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1: Tổng quan về thiết kế đảm bảo chế tạo (DFMA) 3 tiết (2LT; 1TL)

- 1.1 Một số khái niệm cơ bản thiết kế đảm bảo chế tạo
- 1.2 Các bước áp dụng DFMA trong thiết kế sản phẩm
- 1.3 Lợi ích của DFMA

Chương 2: Thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn cát 2 tiết (2LT; 0TL)

- 2.1. Khái niệm về thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn cát
- 2.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đúc trong khuôn cát
- 2.3 Các nguyên tắc thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn cát

Chương 3: Thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn kim loại

2 tiết (2 LT; 0 BT)

- 3.1. Khái niệm về thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn kim loại
- 3.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đúc trong khuôn kim loại
- 3.3. Các nguyên tắc thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn kim loại

Chương 4 : Thiết kế đảm bảo dập tấm

2 tiết (2 tiết LT; 0TL)

- 4.1. Khuôn dập tấm và chi phí
- 4.2. Chi phí vận hành máy dập
- 4.3. Các nguyên tắc thiết kế đảm bảo dập tấm

Chương 5: Thiết kế đảm rèn, dập nóng

2 tiết (2 LT; 0 BT)

- 5.1. Khái niệm về thiết kế đảm bảo rèn, dập nóng
- 5.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình rèn, dập nóng
- 5.3. Các nguyên tắc thiết kế đảm bảo rèn, dập nóng

Chương 6: Thiết kế đảm bảo tiện, phay

4 tiết (3LT; 1TL)

- 6.1. Thiết kế đảm bảo tiện
- 6.2. Thiết kế đảm bảo phay

Chương 7: Thiết kế đảm bảo bào, xọc, khoan, khoét, doa, chuốt

3 tiết (2LT; 1TL)

- 7.1. Thiết kế đảm bảo bào và xọc
- 7.2. Thiết kế đảm bảo khoan, khoét, doa
- 7.3. Thiết kế đảm bảo chuốt

Chương 8: Thiết kế đảm bảo mài, mài nghiền, mài khôn, mài siêu tinh

2 tiết (2LT; 0TL)

- 8.1. Thiết kế đảm bảo mài
- 8.2. Thiết kế đảm bảo mài nghiền
- 8.3. Thiết kế đảm bảo mài khôn
- 8.4. Thiết kế đảm bảo mài siêu tinh

Chương 9: Thiết kế đảm bảo gia công phi truyền thống

2 tiết (2LT; 0TL)

- 9.1. Thiết kế đảm bảo gia công hóa
- 9.2. Thiết kế đảm bảo gia công điện hóa
- 9.3. Thiết kế đảm bảo gia công tia lửa điện
- 9.4. Thiết kế đảm bảo gia công tia điện tử
- 9.5. Thiết kế đảm bảo gia công tia laser

Chương 10: Thiết kế đảm bảo lắp ráp thủ công

2 tiết (2LT; 0TL)

- 10.1. Khái niệm về thiết kế đảm bảo lắp ráp thủ công
- 10.2. Hướng dẫn chung về thiết kế đảm bảo lắp ráp thủ công

10.3. Một số thông số ảnh hưởng đến thời gian vận chuyển chi tiết

**Chương 11: Thiết kế đảm bảo lắp ráp tự động
3 tiết (2LT; 1TL)**

11.1. Khuyến nghị chung về thiết kế đảm bảo lắp ráp tự động

11.2. Thiết kế đảm bảo nạp và định hướng chi tiết lắp ráp

11.3. Thiết kế sản phẩm đảm bảo lắp ráp bằng rô bốt

**Chương 12: Ứng dụng máy tính trong DFMA
3 tiết (2LT; 1BT)**

12.1. Mối quan hệ giữa CAD và phân tích DFMA

12.2. Quá trình thiết kế trong môi trường liên kết CAD/DFMA

12.3. Giới thiệu một phần mềm về DFMA

Phần thực hành

(90 giờ)

Bài thực hành 1: Thiết kế 2D

- Thiết kế mô hình 2D cơ bản.

- Thiết kế mô hình 2D phức tạp.

Bài thực hành 2: Thiết kế 3D

- Thiết kế mô hình bề mặt.

- Thiết kế mô hình dạng khối cơ bản.

Bài thực hành 3: Lập trình gia công phay 2D

- Lập trình gia công phay 2D cơ bản.

- Lập trình gia công phay 2D nâng cao.

- Tạo mã G điều khiển máy phay CNC.

Bài thực hành 4: Lập trình gia công phay 3D

- Lập trình gia công phay thô và tinh các bề mặt 3D.

Bài thực hành 5: Lập trình gia công tiện

- Lập trình gia công tiện các chi tiết cơ bản.

- Lập trình gia công tiện các chi tiết có biên dạng phức tạp.

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

8.1.1 Nguyễn Văn Tường (chủ biên), Thiết kế đảm bảo gia công và lắp ráp, NXB Khoa học kỹ thuật, 2019.

8.2. Học liệu tham khảo

8.2.1. Trần Vĩnh Hưng, Trương Tất Tài, Đề cương bài giảng Công nghệ CAM, Bộ môn TDH TKCNCK, ĐHSPT Hưng Yên, 2015.

8.2.2. *Trần Văn Địch...*, Công nghệ chế tạo máy, NXB Khoa học kỹ thuật, 2003.

8.2.3. *Bộ môn CNCTM*, Giáo trình nội bộ Dung sai và kỹ thuật đo, Khoa Cơ khí Trường ĐHSPKT Hưng Yên, 2020.

8.2.4. *Lý Ngọc Quyết*, Giáo trình nội bộ: Thiết kế phát triển sản phẩm, Khoa Cơ khí Trường ĐHSPKT Hưng Yên, 2019.

9. Hình thức tổ chức dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học							Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu		
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận					
Tín chỉ 1								
Chương 1: Tổng quan về thiết kế đảm bảo chế tạo (DFMA)	2	0	1	0	0	5	8	
Chương 2: Thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn cát	2	0	0	0	0	5	7	
Chương 3: Thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn kim loại	2	0	0	0	0	5	7	
Chương 4 : Thiết kế đảm bảo dập tấm	2	0	0	0	0	5	7	
Chương 5 : Thiết kế đảm rèn, dập nóng	2	0	0	0	0	5	7	
Chương 6: Thiết kế đảm bảo tiện, phay	3	0	1	0	0	5	9	
Tín chỉ 2								
Chương 7 : Thiết kế đảm bảo bào, xọc, khoan, khoét, doa, chuốt	2	0	1	0	0	5	8	
Chương 8 : Thiết kế đảm bảo mài, mài nghiền, mài khôn, mài siêu tinh	2	0	0	0	0	5	7	

Chương 9: Thiết kế đảm bảo gia công phi truyền thống	2	0	0	0	0	5	7
Chương 10 : Thiết kế đảm bảo lắp ráp thủ công	2	0	0	0	0	5	7
Chương 11 : Thiết kế đảm bảo lắp ráp tự động	2	0	1	0	0	5	8
Chương 12: Ứng dụng máy tính trong DFMA	2	1	0	0	0	5	8
Tín chỉ 3 (Thực hành/ thí nghiệm)							
Bài thực hành 1: Thiết kế 2D	0	0	0	15	0	10	25
Bài thực hành 2: Thiết kế 3D	0	0	0	15	0	10	25
Bài thực hành 3: Lập trình gia công phay 2D	0	0	0	15	0	5	20
Tín chỉ 4 (Thực hành/ thí nghiệm)							
Bài thực hành 4: Lập trình gia công phay 3D	0	0	0	15	0	10	25
- Bài thực hành 5: Lập trình gia công tiện	0	0	0	30	0	10	40
Cộng	25	1	4	90	0	105	225

9.2. Lịch trình chi tiết (thiết kế cho cả tiến trình, 10 tuần)

Tuần , ngày	Nội dung chính	Hình thức tổ chức DH	Số tiết/ giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Mục tiêu
--------------------	-----------------------	-----------------------------	---------------------	-----------------------------------	-----------------

1	Chương 1: Tổng quan về thiết kế đảm bảo chế tạo (DFMA) 1.1 Một số khái niệm cơ bản thiết kế đảm bảo chế tạo 1.2 Các bước áp dụng DFMA trong thiết kế sản phẩm 1.3 Lợi ích của DFMA	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1	CO1 CO12
	Lợi ích của DFMA	Thảo luận	1	Chia nhóm thảo luận theo từng nội dung	
	+ Trình tự các bước thiết kế sản phẩm + Các phương pháp gia công cơ khí	Tự học-Tự NC	5	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.2.1; 8.2.2; 8.2.3; 8.2.4	
2	Chương 2: Thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn cát 2.1. Khái niệm về thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn cát 2.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đúc trong khuôn cát 2.3 Các nguyên tắc thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn cát	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1	CO2 CO3 CO7 CO12
	+ Các khuyết tật của quá trình đúc trong khuôn cát + Các bước thực hiện quá trình đúc trong khuôn cát	Tự học-Tự NC	5	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.2.1; 8.2.2;	
	Chương 3: Thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn kim loại 3.1. Khái niệm về thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn kim loại 3.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đúc trong khuôn kim loại 3.3. Các nguyên tắc thiết kế đảm bảo đúc trong khuôn kim loại	Lý thuyết	2	Chia nhóm thảo luận theo từng nội dung	
	+ Các khuyết tật của quá trình đúc trong khuôn kim loại + Các bước thực hiện quá trình đúc trong khuôn kim loại	Tự học-Tự NC	5	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.2.1; 8.2.2;	

3	Chương 4 : Thiết kế đảm bảo dập tấm 4.1. Khuôn dập tấm và chi phí 4.2. Chi phí vận hành máy dập 4.3. Các nguyên tắc thiết kế đảm bảo dập tấm	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1	CO2 CO3 CO7 CO12
	+ Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình dập tấm	Tự học-Tự NC	5	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.2.1; 8.2.2; 8.2.3; 8.2.4	
	Chương 5: Thiết kế đảm rền, dập nóng 5.1. Khái niệm về thiết kế đảm bảo rền, dập nóng 5.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình rền, dập nóng 5.3. Các nguyên tắc thiết kế đảm bảo rền, dập nóng	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1	
	+ Ưu điểm, nhược điểm của phương pháp rền, dập nóng. + Các nguyên nhân sai hỏng của quá trình rền, dập	Tự học-Tự NC	5	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.2.2; 8.2.3; 8.2.4	
4	Chương 6: Thiết kế đảm bảo tiện, phay 6.1. Thiết kế đảm bảo tiện 6.2. Thiết kế đảm bảo phay	Lý thuyết	3	Đọc tài liệu 8.1.1	CO2 CO3 CO8 CO12
	- Khả năng gia công của máy Tiện, Phay - Ưu điểm của máy Tiện CNC và Phay CNC	Thảo luận	1	Chia nhóm thảo luận theo từng nội dung. Trình bày nội dung thảo luận trước lớp	

	+ Phương pháp thiết kế quy trình công nghệ chế tạo cơ khí	Tự học, tự NC	5	Đọc tài liệu 8.2.2 và 8.2.3	
5	Chương 7: Thiết kế đảm bảo bảo, xọc, khoan, khoét, doa, chuốt 7.1. Thiết kế đảm bảo bảo và xọc 7.2. Thiết kế đảm bảo khoan, khoét, doa 7.3. Thiết kế đảm bảo chuốt	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1	CO2 CO3 CO8 CO12
	+ Độ chính xác khi gia công bảo bảo, xọc, khoan, khoét, doa, chuốt + Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình khoan, khoét, doa	Thảo luận	1	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.2.2; 8.2.3	
	+ Quy trình chế tạo các bề mặt có biên dạng lỗ	Tự học, tự NC	5	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.2.2; 8.2.3	
6	Chương 8: Thiết kế đảm bảo mài, mài nghiền, mài khôn, mài siêu tinh 8.1. Thiết kế đảm bảo mài 8.2. Thiết kế đảm bảo mài nghiền 8.3. Thiết kế đảm bảo mài khôn 8.4. Thiết kế đảm bảo mài siêu tinh	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1	CO2 CO3 CO8 CO12
	+ Tìm hiểu các phương pháp mài + Các nguyên nhân sai hỏng trong quá trình mài	Tự học, tự NC	5	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.2.2; 8.2.3	
	Chương 9: Thiết kế đảm bảo gia công phi truyền thống 9.1. Thiết kế đảm bảo gia công hóa 9.2. Thiết kế đảm bảo gia công điện hóa 9.3. Thiết kế đảm bảo gia công tia lửa điện 9.4. Thiết kế đảm bảo gia công tia điện tử 9.5. Thiết kế đảm bảo gia công tia laser	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1	CO4 CO9 CO12
	+ Bản chất của các phương pháp gia công công hóa, công điện hóa, công tia điện tử ...	Tự học, tự NC	5	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.2.2	
7	Chương 10: Thiết kế đảm bảo lắp ráp thủ công 10.1. Khái niệm về thiết kế đảm bảo lắp ráp thủ công	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1	CO5 CO10 CO12

	10.2. Hướng dẫn chung về thiết kế đảm bảo lắp ráp thủ công 10.3. Một số thông số ảnh hưởng đến thời gian vận chuyển chi tiết				
	+ Các kiểu lắp ghép trong Cơ khí + Độ chính xác trong gia công cơ khí	Tự học, tự NC	5	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.2.2; 8.2.3; 8.2.4	
	Chương 11: Thiết kế đảm bảo lắp ráp tự động 11.1. Khuyến nghị chung về thiết kế đảm bảo lắp ráp tự động 11.2. Thiết kế đảm bảo nạp và định hướng chi tiết lắp ráp 11.3. Thiết kế sản phẩm đảm bảo lắp ráp bằng rô bốt	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1	CO5 CO10 CO12
	+ Tìm hiểu ưu nhược điểm của lắp ráp tự động bằng rô bốt	Thảo luận	1	Chia nhóm thảo luận theo từng nội dung. Trình bày nội dung thảo luận trước lớp	
	+ Bản chất lắp ráp tự động + Tự động hóa trong quá trình sản xuất	Tự học, tự NC	5	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.2.2; 8.2.3; 8.2.4	
8	Chương 12: Ứng dụng máy tính trong DFMA 12.1. Mối quan hệ giữa CAD và phân tích DFMA 12.2. Quá trình thiết kế trong môi trường liên kết CAD/DFMA 12.3. Giới thiệu một phần mềm về DFMA	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu 8.1.1	CO6 CO11 CO12 CO13
	+ Vẽ, lập trình và mô phỏng quá trình gia công bằng phần mềm trên máy tính	Thảo luận	1	Bài tập/ 1 sinh viên	
	+ Thiết kế, đưa ra các nguyên công và mô phỏng quá trình gia công bằng máy tính	Tự học, tự NC	5	Đọc tài liệu 8.1.1 và 8.2.1; 8.2.3; 8.2.4	

Tin chỉ 3 (Thực hành/ thí nghiệm)					
1	Bài thực hành 1: Thiết kế 2D - Thiết kế mô hình 2D cơ bản.	Thực	15	Đọc tài liệu 8.2.1	CO12 CO13

	- Thiết kế mô hình 2D phức tạp.	hành		và 8.2.2	
	Các lệnh vẽ phần mềm CAD/CAM	Tự học, tự NC	10 giờ	Đọc tài liệu 8.2.1 và 8.2.2	
2	Bài thực hành 2: Thiết kế 3D - Thiết kế mô hình bề mặt. - Thiết kế mô hình dạng khối cơ bản.	Thực hành	15	Đọc tài liệu 8.2.1 và 8.2.2	CO12 CO13
	Tìm hiểu các dạng mô hình bề mặt và hình dạng khối	Tự học, tự NC	10 giờ	Đọc tài liệu 8.2.1 và 8.2.2	
3	Bài thực hành 3: Lập trình gia công phay 2D - Lập trình gia công phay 2D cơ bản. - Lập trình gia công phay 2D nâng cao. - Tạo mã G điều khiển máy phay CNC.	Thực hành	15	Đọc tài liệu 8.2.1 và 8.2.2	CO12 CO13 CO14
	Các quy trình phay 2D	Tự học, tự NC	5 giờ	Đọc tài liệu 8.2.1 và 8.2.2	
Tín chỉ 4 (Thực hành/ thí nghiệm)					
4	Bài thực hành 4: Lập trình gia công phay 3D - Lập trình gia công phay thô và tinh các bề mặt 3D.	Thực hành	15	Đọc tài liệu 8.2.1 và 8.2.2	CO12 CO13 CO14
	+ Các chu trình phay thô và phay tinh trên máy phay CNC + Lập trình mô phỏng gia công trên máy tính	Tự học, tự NC	10 giờ	Đọc tài liệu 8.2.1 và 8.2.2	

5	Bài thực hành 5: Lập trình gia công tiện - Lập trình gia công tiện các chi tiết cơ bản. - Lập trình gia công tiện các chi tiết có biên dạng phức tạp.	Thực hành	30	Đọc tài liệu 8.2.1 và 8.2.2	CO12 CO13 CO14
	+ Các chu trình gia công trên máy tiện CNC + Lập trình mô phỏng gia công trên máy tính	Tự học, tự NC	10 giờ	Đọc tài liệu 8.2.1 và 8.2.2	

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Kiểm tra thường xuyên: Mỗi sinh viên hoàn thành ít nhất 1 bài kiểm tra thường xuyên ;

- Thảo luận, bài tập: Các nhiệm vụ thảo luận, bài tập phải được sinh viên chuẩn bị trước theo nhóm và trình bày trước lớp.

- Hoàn thành tất cả các bài thực hành/thí nghiệm trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình dạy học thực hành, thí nghiệm

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
DỤNG CỤ CÁ NHÂN			
1	Máy tính	01/01sv	
2	Các mô hình mẫu	05	
3	Dụng cụ cắt và catalog	03	
THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)			
1	Máy chiếu	01	
2	Phòng thảo luận; hộc nhóm	01	

12. Phương pháp, hình thức dạy học và đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CDR của học phần
Lí thuyết	Nêu vấn đề, giải thích, đàm thoại gợi mở. Phân tích tổng hợp Minh họa bằng qua video	Dạy khái niệm Lựa chọn thiết kế đảm bảo chế tạo.	CLO1,CLO2,CLO3,CLO4, CLO5,CLO6,CLO7,CLO8, CLO9,CLO10,CLO11,CL O12,CLO13,CLO14
Bài tập, thảo luận	Tự luận, ứng dụng thiết kế 2D, 3D và mô phỏng quá trình gia công trên máy tính	Rèn luyện khả năng tư duy kỹ thuật Đề xuất các ý tưởng thiết kế Phát huy khả năng làm việc nhóm	CLO9,CLO10,CLO11, CLO12,CLO13,CLO14,CL O15
Tự học, tự NC	Hướng dẫn đọc và nghiên cứu tài liệu qua mạng, tài liệu có liên quan. Tính độc lập trong nghiên cứu.	Giúp cho người học phát triển năng lực tư duy kỹ thuật. Biết tự chịu trách nhiệm với kiến thức đọc hiểu trên tài liệu tham khảo.	CLO3,CLO5,CLO7,CLO1 0,CLO16,CLO17,CLO18, CLO19, CLO20

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

12.2.1. Chuyên cần

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá ý thức, thái độ học tập; tính tự giác, tích cực, chủ động học tập của sinh viên
- Nội dung: Sinh viên thực hiện nề nếp ra vào lớp đúng giờ, dự đủ tối thiểu 80% giờ lên lớp; đọc trước tài liệu và thực hiện các nhiệm vụ được giao trước khi đến lớp; tích cực tham gia xây dựng bài.
- Hình thức đánh giá: Cho điểm trực tiếp vào phiếu theo dõi học tập theo rubric đánh giá điểm chuyên cần

12.2.2. Kiểm tra thường xuyên

- Mục đích: Kiểm tra khả năng nhận thức các khối kiến thức trong học phần...
- Nội dung: Sinh viên thực hiện các bài tập được do giáo viên yêu cầu, thực hiện bài kiểm tra đánh giá.
- Hình thức đánh giá: Cho điểm trực tiếp vào phiếu theo dõi học tập theo rubric đánh giá điểm thường xuyên.

12.2.3. Thi kết thúc học phần

- Mục đích: Đánh giá toàn bộ những nhận thức về học phần, vận dụng được các kiến thức vào việc thiết kế.

Nội dung: Trình bày các khái niệm, các yếu tố ảnh hưởng và các nguyên tắc thiết kế đảm bảo quá trình đúc, dập, tiện, phay, khoan, doa, mài....

- Hình thức đánh giá: Thi tự luận
- Lịch thi KTHP: Theo kế hoạch do phòng ĐT lập lịch

12.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Các điểm thành phần phải đạt từ 5 điểm trở lên, đồng thời điểm tổng kết học phần phải đạt từ 5 trở lên mới đạt yêu cầu. Trường hợp không đạt thì phải học lại cả học phần.

Thành phần đánh giá		Trọng số (%)	Chuẩn đầu ra của học phần
Đánh giá quá trình	Chuyên cần	16.66	CLO1, CLO2, CLO5, CLO6, CLO16, CLO17, CLO18, CLO19, CLO20
	Kiểm tra thường xuyên	16.66	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO11, CLO12, CLO16
	Bài Thực hành	16.66	CLO4, CLO5, CLO9, CLO10, CLO15, CLO18, CLO19
Thi kết thúc học phần		50 %	CLO1, CLO2, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO10, CLO15, CLO19

- Rubric của từng thành phần đánh giá trong bảng

i) Rubric đánh giá điểm chuyên cần

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Hiện diện trên lớp	70	Tham gia >95% buổi học	Tham gia 85-95% buổi học	Tham gia 80-85% buổi học	Tham gia <80% buổi học	
Tích cực	30	Có ý thức xây dựng bài, trao đổi, phát biểu, biết đặt/trả lời nhiều câu hỏi	Nhiệt tình tham gia thảo luận; Có trách nhiệm với nhiệm vụ GV hoặc trưởng nhóm giao cho,	Chưa tích cực, Ít tham gia thảo luận; Trả lời, đóng góp khi được chỉ định	Không tham gia và không trả lời được khi có yêu cầu	

ii) Rubric đánh giá điểm kiểm tra thường xuyên

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Thực hiện bài kiểm tra	30	Đủ số bài và hoàn thành đúng thời gian	Đủ số bài	Số bài nộp đủ nhưng không đúng thời gian quy định	Không nộp đủ, đúng hạn số bài yêu cầu.	
Nội dung	70	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50% hoặc nội dung không liên quan yêu cầu	

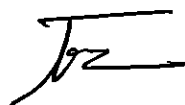
iii) Rubric đánh giá thi KTHP

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Lý thuyết	50	Trả lời đúng câu hỏi trên 80% số câu hỏi	Trả lời Đúng câu hỏi	Trả lời Đúng một số câu hỏi	Trả lời không đúng đáp án	

13. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA


(Kí, ghi rõ họ tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Nguyễn Văn Hà

GIẢNG VIÊN

(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Phạm Anh Vũ

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: NGÀNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT TIÊN TIẾN
(Advanced Processing Technologies)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: **Trần Anh Sơn**
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên – Tiến sĩ
- Email: anhsontran89@gmail.com; Điện thoại cơ quan: 03213.713.519

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: **Nguyễn Văn Thoại**
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên – Tiến sĩ
- Email: thoaidinh8586@gmail.com; Điện thoại cơ quan: 03213.713.519

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Công nghệ sản xuất tiên tiến

2.2. Mã số: 411206

2.3. Khối lượng: 3TC (2 Lý thuyết + 1 Thực hành/thí nghiệm)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động dạy học	Giờ giảng trên lớp	Thực hành/Thí nghiệm	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian				
Tiết/Giờ thực hiện	30	45	60	135

2.5. Học phần: Tự chọn

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Công nghệ CAD/CAM, Thiết kế phát triển sản phẩm.
- Học phần học trước: Thực tập CAD/CAM/CNC, Thực tập CAD/CAM/CNC nâng cao.
- Học phần song hành: Công nghệ chế tạo khuôn mẫu.

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành Công nghệ Chế tạo máy.

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn công nghệ chế tạo máy-Khoa Cơ khí- Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên.

3. Mô tả học phần

+ Cung cấp kiến thức cơ sở về tất cả các khâu trong công nghệ thiết kế và chế tạo cơ khí tiên tiến sử dụng kỹ thuật ngược và tạo mẫu nhanh, bao gồm từ các thiết bị đo lấy dữ liệu tới các phương pháp mô hình hoá và lập trình gia công dựa trên thông số dữ liệu đo, cũng như các công nghệ tạo mẫu nhanh cho công cụ và các phạm trù kỹ thuật liên quan. Các nội dung trọng điểm bao gồm cấu trúc dữ liệu, các thiết bị và phương pháp lấy dữ liệu thông dụng, các thiết bị và công nghệ tạo mẫu nhanh cơ bản (SLA, SLS, 3D- Printing, FDM); ứng dụng công nghệ ngược và tạo mẫu nhanh trong gia công thực tế.

+ Nguyên lý, vật liệu, ứng dụng và các phương pháp gia công của công nghệ phun phủ. Nguyên lý, vật liệu, ứng dụng và các phương pháp gia công của công nghệ bồi đắp (công nghệ in 3D, in 4D). Quy trình chế tạo ra một sản phẩm in 3D theo yêu cầu sử dụng. Các phần mềm được sử dụng cho công nghệ bồi đắp.

4. Mục tiêu của học phần (Course objective; viết tắt là Cos)

Học phần này trang bị cho người học:

Trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng về quy trình tạo ra một sản phẩm in 3D từ đó có thể chế tạo ra các sản phẩm in 3D cụ thể theo yêu cầu sử dụng.

***Kiến thức:**

CO1: Trình bày được các kiến thức tổng quan và chuyên sâu về các phương pháp thiết kế và chế tạo tiên tiến ứng dụng công nghệ thiết kế ngược (Reverse Engineering) và tạo mẫu nhanh (Rapid Prototyping) trong ngành chế tạo cơ khí hiện đại, bao gồm công nghệ, thiết bị, phương pháp và ứng dụng.

CO2: Hiểu được các nguyên lý thiết kế và nguyên lý gia công mới, phạm vi áp dụng và ứng dụng vào các nhiệm vụ kỹ thuật cụ thể.

CO3: Phân tích được nguyên lý, ứng dụng và các phương pháp gia công khác nhau của công nghệ phun phủ và công nghệ bồi đắp (hay còn gọi là công nghệ in 3D).

CO4: Hiểu và phân tích được quy trình tạo ra một sản phẩm in 3D.

*** Kỹ năng:**

CO5: Thiết lập được quy trình tạo ra một sản phẩm in 3D.

CO6: Chế tạo được các sản phẩm in 3D cụ thể theo yêu cầu sử dụng.

*** Thái độ:**

CO7: Trung thực, kiên trì, cẩn trọng trong phân tích, đánh giá và giải quyết vấn đề.

CO8: Có tinh thần trách nhiệm, đoàn kết phối hợp trong các nhiệm vụ theo nhóm.

CO9: Tự lập trong học tập, sử dụng và bảo quản tốt trang thiết bị, máy tính.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Hiểu và trình bày đúng các kiến thức tổng quan và chuyên sâu về các phương pháp thiết kế và chế tạo tiên tiến ứng dụng công nghệ thiết kế ngược (Reverse Engineering) và tạo mẫu nhanh (Rapid Prototyping) trong ngành chế tạo cơ khí hiện đại, bao gồm công nghệ, thiết bị, phương pháp và ứng dụng.	PLO3, PLO4, PLO5.
CO2	CLO2	Trình bày chính xác các nguyên lý thiết kế và nguyên lý gia công mới.	PLO3, PLO4, PLO5.
	CLO3	Phân tích đầy đủ phạm vi áp dụng và ứng dụng của phương pháp gia công mới, tiên tiến vào nhiệm vụ kỹ thuật cụ thể.	PLO3, PLO4, PLO5, PLO8, PLO10.
CO3	CLO4	Trình bày chính xác nguyên lý gia công của các phương pháp gia công khác nhau của công nghệ phun phủ và công nghệ bồi đắp (hay còn gọi là công nghệ in 3D).	PLO3, PLO4, PLO5.
	CLO5	Phân tích được các ứng dụng của các phương pháp gia công khác nhau của công nghệ phun phủ và công nghệ bồi đắp (hay còn gọi là công nghệ in 3D).	PLO3, PLO4, PLO5, PLO8, PLO10.
CO4	CLO6	Phân tích được quy trình tạo ra một sản phẩm in 3D chính xác, đầy đủ.	PLO3, PLO4, PLO5, PLO8, PLO10.
Kỹ năng			
CO5	CLO7	Thiết lập được quy trình tạo ra một sản phẩm in 3D chính xác, đầy đủ.	PLO3, PLO4, PLO5, PLO8, PLO9, PLO10, PLO11

CO6	CLO8	Chế tạo được chính xác các sản phẩm in 3D cụ thể theo yêu cầu sử dụng.	PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8, PLO9, PLO10, PLO12, PLO13.
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO7	CLO9	Trung thực, kiên trì, cẩn trọng trong phân tích, đánh giá và giải quyết vấn đề.	PLO7, PLO14
CO8	CLO10	Có tinh thần trách nhiệm, đoàn kết phối hợp trong các nhiệm vụ theo nhóm.	
CO9	CLO11	Tự lập trong học tập, sử dụng và bảo quản tốt trang thiết bị, máy tính.	

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2 = Đóng góp trung bình; 3 = Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
411206	Công nghệ sản xuất tiên tiến	0	0	2	3	3
		PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
		2	2	3	2	3
		PLO11	PLO12	PLO13	PLO14	PLO15
		2	3	2	2	0

7. Nội dung chi tiết học phần

❖ Phần lý thuyết:

Chương 1: Giới thiệu tổng quát về thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh 08 tiết (08 LT)

- 1.1 Hiện trạng và tương lai của thiết kế ngược
- 1.2 Tổng quan về công nghệ thiết kế ngược
- 1.3 Hiện trạng và tương lai của tạo mẫu nhanh
- 1.4 Tổng quan về công nghệ tạo mẫu nhanh
- 1.5 Mối quan hệ giữa thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh

Chương 2: Quy trình chỉnh sửa dữ liệu quét trong thiết kế ngược

06 tiết (06 LT)

- 2.1 Cấu tạo và nguyên lý của máy quét 3D
- 2.2 Quy trình chỉnh sửa dữ liệu quét của Geomagic
- 2.3 Các tính năng xử lý trong Geomagic
- 2.4 Quy trình tạo NURBS cho hệ thống CAD

Chương 3: Các phương pháp tạo mẫu nhanh 08 tiết (08 LT)

- 3.1 Phương pháp SLA (Stereo lithography apparatus)
- 3.2 Phương pháp SGC (Solid Ground Curing)
- 3.3 Phương pháp LOM (Laminated Object Manufacturing)
- 3.4 Phương pháp SLS (Selective Laser Sintering)
- 3.5 Phương pháp 3D Printing
- 3.6 Phương pháp FDM (Fused Deposition Manufacturing)
- 3.7 Phương pháp MJM (Multi Jet Modeling)

Chương 4: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tạo mẫu nhanh 06 tiết (06 LT)

- 4.1 Nghiên cứu công nghệ đúc chính xác và nhanh nhờ công nghệ tạo mẫu nhanh SLA
- 4.2 Nghiên cứu kỹ thuật ngược và ứng dụng vào tạo mẫu nhanh
- 4.3 Công nghệ tạo mẫu nhanh trong y học

Kiểm tra thường xuyên

02 tiết (02 BT)

❖ Phân thực hành:

Ứng dụng công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh để chế tạo các sản phẩm in 3D

(45 giờ)

- **Bài thực hành 01:** Ứng dụng công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh để chế tạo sản phẩm in 3D số 01.
- **Bài thực hành 02:** Ứng dụng công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh để chế tạo sản phẩm in 3D số 02.

- **Bài thực hành 03:** Ứng dụng công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh để chế tạo sản phẩm in 3D số 03.

- **Bài thực hành 04:** Ứng dụng công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh để chế tạo sản phẩm in 3D số 04.

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

8.1.1. Đề cương Công nghệ sản xuất tiên tiến, Bộ môn CNCTM, Khoa Cơ khí Trường ĐHSPT Hưng Yên, 2021.

8.2. Học liệu tham khảo

8.2.1. Nguyễn Văn Long Giang, Giáo trình thiết kế ngược, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh - 2021.

8.2.2. Đặng Văn Nghìn, Công nghệ in 3D, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh - 2020.

9. Kế hoạch dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Tín chỉ 1 (Lý thuyết)							
Chương 1: Giới thiệu tổng quát về thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh	8	0	0	0	0	10	18
Chương 2: Quy trình chỉnh sửa dữ liệu quét trong thiết kế ngược	6	0	0	0	0	10	16
Chương 3: Các phương pháp tạo mẫu nhanh	1	0	0	0	0	2	3
Tín chỉ 2 (Lý thuyết)							
Chương 3: Các	7	0	0	0	0	8	15

phương pháp tạo mẫu nhanh							
Chương 4: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tạo mẫu nhanh	6	0	0	0	0	10	16
Kiểm tra thường xuyên	0	2	0	0	0	0	2
Tín chỉ 3 (Thực hành/ thí nghiệm)							
- Bài thực hành 01: Ứng dụng công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh để chế tạo sản phẩm in 3D số 01.	0	0	0	15	0	5	20
- Bài thực hành 02: Ứng dụng công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh để chế tạo sản phẩm in 3D số 02.	0	0	0	10	0	5	15
- Bài thực hành 03: Ứng dụng công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh để chế tạo sản phẩm in 3D số 03.	0	0	0	10	0	5	15
- Bài thực hành 04: Ứng dụng công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh để chế tạo sản phẩm in 3D số 04.	0	0	0	10	0	5	15
Cộng	28	2	0	45	0	60	135

9.2. Lịch trình chi tiết (thiết kế cho cả tiến trình)

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức DH	Số tiết/ giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Mục tiêu
------	----------------	----------------------	--------------	----------------------------	----------

1	<p>Chương 1: Giới thiệu tổng quát về thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh</p> <p>1.1 Hiện trạng và tương lai của thiết kế ngược.</p> <p>1.2 Tổng quan về công nghệ thiết kế ngược.</p> <p>1.3 Hiện trạng và tương lai của tạo mẫu nhanh.</p> <p>1.4 Tổng quan về công nghệ tạo mẫu nhanh.</p> <p>1.5 Mối quan hệ giữa thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh.</p>	Lí thuyết	8	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu chương 1. - Giấy bút ghi chép. 	CLO1, CLO9, CLO10, CLO11
	Nghiên cứu, tìm hiểu tổng quan các công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh, in 3D.	Tự học, tự NC	10	Đọc, tìm kiếm và nghiên cứu tài liệu liên quan.	
2	<p>Chương 2: Quy trình chỉnh sửa dữ liệu quét trong thiết kế ngược</p> <p>2.1 Cấu tạo và nguyên lý của máy quét 3D.</p> <p>2.2 Quy trình chỉnh sửa dữ liệu quét của Geomagic.</p> <p>2.3 Các tính năng xử lý trong Geomagic.</p> <p>2.4 Quy trình tạo NURBS cho hệ thống CAD.</p>	Lí thuyết	6	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu chương 2. - Giấy bút ghi chép. 	CLO1, CLO2, CLO3, CLO9, CLO10, CLO11
	Tìm hiểu nguyên lý làm việc của một số loại máy quét 3D thông dụng, các quy trình chỉnh sửa dữ liệu quét trong thiết kế ngược khác nhau.	Tự học, tự NC	10	Đọc, tìm kiếm và nghiên cứu tài liệu liên quan.	
3	<p>Chương 3: Các phương pháp tạo mẫu nhanh</p> <p>3.1 Phương pháp SLA (Stereo lithography apparatus).</p> <p>3.2 Phương pháp SGC (Solid Ground Curing).</p>	Lí thuyết	8	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu chương 3. - Giấy bút ghi chép. 	CLO1, CLO4, CLO9, CLO10, CLO11

	<p>3.3 Phương pháp LOM (Laminated Object Manufacturing).</p> <p>3.4 Phương pháp SLS (Selective Laser Sintering).</p> <p>3.5 Phương pháp 3D Printing.</p> <p>3.6 Phương pháp FDM (Fused Deposition Manufacturing).</p> <p>3.7 Phương pháp MJM (Multi Jet Modeling).</p>				
	Phân tích sự tương đồng và khác nhau giữa các phương pháp tạo mẫu nhanh. Đánh giá ưu điểm và nhược điểm của từng phương pháp.	Tự học, tự NC	10	Đọc tài liệu tham khảo, tìm kiếm tài liệu liên quan.	
4	<p>Chương 4: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tạo mẫu nhanh</p> <p>4.1 Nghiên cứu công nghệ đúc chính xác và nhanh nhờ công nghệ tạo mẫu nhanh SLA.</p> <p>4.2 Nghiên cứu kỹ thuật ngược và ứng dụng vào tạo mẫu nhanh.</p> <p>4.3 Công nghệ tạo mẫu nhanh trong y học.</p>	Lí thuyết	6	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu chương 4. - Giấy bút ghi chép. 	CLO5, CLO9, CLO10, CLO11
	<p>Tìm hiểu các ứng dụng của công nghệ tạo mẫu nhanh trong các lĩnh vực khác nhau.</p>	Tự học/ tự NC	10	Đọc tài liệu tham khảo, tìm kiếm tài liệu liên quan.	
5	Kiểm tra thường xuyên	Kiểm tra	2	Ôn tập các kiến thức đã học.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO9, CLO10, CLO11

6	- Bài thực hành 01: Ứng dụng công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh để chế tạo sản phẩm in 3D số 01.	Thực hành	15	Sinh viên thực hiện nhiệm vụ được giao theo cá nhân, mỗi sinh viên hoàn thành 01 bài tập	CLO6, CLO7, CLO8, CLO9, CLO10
	Nghiên cứu các tài liệu liên quan đến công nghệ thiết kế ngược, tạo mẫu nhanh, công nghệ in 3D trong thực tế.	Tự học, tự NC	5	Đọc tài liệu tham khảo, tìm kiếm tài liệu liên quan.	CLO11
7	- Bài thực hành 02: Ứng dụng công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh để chế tạo sản phẩm in 3D số 02.	Thực hành	10	Sinh viên thực hiện nhiệm vụ được giao theo cá nhân, mỗi sinh viên hoàn thành 01 bài tập	CLO6, CLO7, CLO8, CLO9, CLO10
	Nghiên cứu các tài liệu liên quan đến công nghệ thiết kế ngược, tạo mẫu nhanh, công nghệ in 3D trong thực tế.	Tự học, tự NC	5	Đọc tài liệu tham khảo, tìm kiếm tài liệu liên quan.	CLO11
8	- Bài thực hành 03: Ứng dụng công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh để chế tạo sản phẩm in 3D số 03.	Thực hành	10	Sinh viên thực hiện nhiệm vụ được giao theo cá nhân, mỗi sinh viên hoàn thành 01 bài tập	CLO6, CLO7, CLO8, CLO9, CLO10
	Nghiên cứu các tài liệu liên quan đến công nghệ thiết kế ngược, tạo mẫu nhanh, công nghệ in 3D trong thực tế.	Tự học, tự NC	5	Đọc tài liệu tham khảo, tìm kiếm tài liệu liên quan.	CLO11

9	- Bài thực hành 04: Ứng dụng công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh để chế tạo sản phẩm in 3D số 04.	Thực hành	10	Sinh viên thực hiện nhiệm vụ được giao theo cá nhân, mỗi sinh viên hoàn thành 01 bài tập	CLO6, CLO7, CLO8, CLO9, CLO10
	Nghiên cứu các tài liệu liên quan đến công nghệ thiết kế ngược, tạo mẫu nhanh, công nghệ in 3D trong thực tế.	Tự học, tự NC	5	Đọc tài liệu tham khảo, tìm kiếm tài liệu liên quan.	CLO11

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Kiểm tra thường xuyên: Mỗi sinh viên hoàn thành ít nhất 1 bài kiểm tra thường xuyên.

- Thảo luận, bài tập: Các nhiệm vụ thảo luận, bài tập phải được sinh viên chuẩn bị trước theo nhóm và trình bày trước lớp.

- Hoàn thành tất cả các bài thực hành/thí nghiệm trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình dạy học thực hành, thí nghiệm

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
DỤNG CỤ CÁ NHÂN			
1	Máy tính xách tay (laptop)	01	
THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)			
1	Máy quét, máy in 3D	01	

12. Phương pháp, hình thức dạy học và đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Lí thuyết	Giải thích, đàm thoại gợi mở. Phân tích tổng	Dạy các nội dung tổng quan, khái niệm, nguyên lý của công nghệ thiết kế ngược, các phương pháp tạo mẫu nhanh.	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO9; CLO10; CLO11

	hợp		
Tự học, tự NC	Hướng dẫn học độc lập	Giúp người học phát triển năng lực tự chủ và trách nhiệm cá nhân thông qua thực hiện các nhiệm vụ học tập của học phần.	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO9; CLO10; CLO11
Thực hành/Thí nghiệm	Hướng dẫn thực hành.	Rèn luyện và phát huy kỹ năng xây dựng bản vẽ, chế tạo sản phẩm thông qua các nội dung đã được giao trước đó.	CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10; CLO11

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

12.2.1. Chuyên cần

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá ý thức, thái độ học tập; tính tự giác, tích cực, chủ động học tập của sinh viên

- Nội dung: Sinh viên thực hiện nề nếp ra vào lớp đúng giờ, dự đủ tối thiểu 80% giờ lên lớp; đọc trước tài liệu và thực hiện các nhiệm vụ được giao trước khi đến lớp; tích cực tham gia xây dựng bài.

12.2.2. Kiểm tra thường xuyên

- Mục đích: Kiểm tra khả năng nhận thức các khối kiến thức trong học phần.

- Nội dung: Sinh viên thực hiện các bài tập được do giáo viên yêu cầu, thực hiện bài kiểm tra đánh giá.

- Hình thức đánh giá: Cho điểm trực tiếp vào phiếu theo dõi học tập theo rubric đánh giá điểm kiểm tra thường xuyên.

12.2.3. Điểm kiểm tra các bài thực hành

- Mục đích: Đánh giá được các kỹ năng, kỹ xảo, sự hiểu biết vận dụng kiến thức đã học thông qua việc quét mẫu và chế tạo mẫu.

- Nội dung: Làm các bài thông qua các buổi học thực hành.

- Hình thức đánh giá: Thực hiện đầy đủ, đúng theo yêu cầu của từng bài.

12.2.4. Thi kết thúc học phần

- Mục đích: Đánh giá toàn bộ những nhận thức về học phần, vận dụng được các kiến thức thông qua việc trả lời các câu hỏi liên quan đến nội dung của học phần.

- Nội dung:

+ Các kiến thức tổng quát về thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh

+ Quy trình chỉnh sửa dữ liệu quét trong thiết kế ngược

+ Các phương pháp tạo mẫu nhanh

+ Các ứng dụng công nghệ tạo mẫu nhanh

- Hình thức đánh giá: Thi viết tự luận, chấm điểm.

- Lịch thi KTHP: Theo kế hoạch do phòng ĐT lập lịch

12.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

-Các điểm thành phần phải đạt từ 5 điểm trở lên, đồng thời điểm tổng kết học phần phải đạt từ 5 trở lên mới đạt yêu cầu. Trường hợp không đạt thì phải học lại cả học phần.

Sinh viên có điểm thành phần bài thực hành không đạt sẽ phải học lại bài thực hành đó đến khi đạt (≥ 5 điểm).

Thành phần đánh giá		Trọng số (%)	Chuẩn đầu ra của học phần
Đánh giá quá trình	Kiểm tra thường xuyên	25	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO9; CLO10; CLO11.
	Bài Thực hành	25	CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10; CLO11
Thi kết thúc học phần		50	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO9; CLO10; CLO11.

- Rubric của từng thành phần đánh giá trong bảng

lii) Rubric đánh giá điểm kiểm tra thường xuyên

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Thực hiện bài kiểm tra	30	Đủ số bài và hoàn thành đúng thời gian	Đủ số bài	Số bài nộp đủ nhưng không đúng thời gian quy định	Không nộp đủ, đúng hạn số bài yêu cầu.	
Nội dung	70	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50% hoặc nội dung không liên quan yêu cầu	

liii) Rubric đánh giá điểm bài tập

Mức chất lượng	
----------------	--

Tiêu chí	Tỷ lệ	Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	Điểm
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Thực hiện bài tập	20	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập nhưng chậm	Làm không đủ số bài tập	
Nội dung	80	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50%	

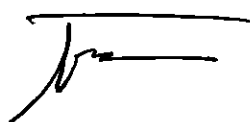
liv) Rubric đánh giá thi KTHP

Tiêu chí	Tỷ lệ (%)	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Lý thuyết	100	Trả lời đúng câu hỏi trên 80% số câu hỏi	Trả lời Đúng câu hỏi	Trả lời Đúng một số câu hỏi	Trả lời không đúng đáp án	

13. Ngày hoàn thành đề cương

TRƯỞNG KHOA

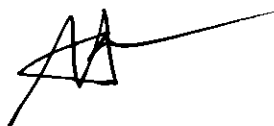
(Kí, ghi rõ họ tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Nguyễn Văn Hà

GIẢNG VIÊN 1

(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Trần Anh Sơn

GIẢNG VIÊN 2



TS. Nguyễn Văn Thoại

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
CÔNG NGHỆ CAE

(Computer Aided Engineering Technology)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Trần Thế Văn
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên cao cấp, PGS.TS
- Email, điện thoại cơ quan: vanct4.hut@gmail.com , điện thoại: 0904162701

1.2 Giảng viên 2:

- Họ và tên: Thân Văn Thế
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Tiến sĩ
- Email: thanthe.ck@gmail.com , điện thoại: 0972957980

1.3 Giảng viên 3:

- Họ và tên: Mạc Thị Bích
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên chính, Tiến sĩ
- Email: bich.utehy@gmail.com , điện thoại: 0904128656

1.4 Giảng viên 4:

- Họ và tên: Luyện Thế Thanh
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
- Email: luyenthethanh@gmail.com , điện thoại: 0915681558

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Công nghệ CAE

2.2. Mã số: ...

2.3. Khối lượng: 3 TC (3 Lí thuyết)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học

	HD dạy học	Giờ giảng trên lớp	Tự học, tự NC	Tổng
Thời gian				

Tiết/Giờ thực hiện	45	90	135
---------------------------	-----------	-----------	------------

2.5. Học phần: Bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần

- Học phần tiên quyết: Cơ học kỹ thuật, Sức bền vật liệu, Cơ sở thiết kế máy
- Học phần học trước: Hình họa, Vẽ kỹ thuật, Công nghệ CAD-3D
- Học phần song hành: Công nghệ CAD/CAM

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên chuyên ngành Công nghệ Chế tạo máy

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Tự động hóa thiết kế công nghệ cơ khí. Khoa Cơ khí.

3. Mô tả học phần

Học phần Công nghệ CAE là học phần tự chọn trong chuyên ngành Công nghệ chế tạo máy. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức về các giải pháp thiết kế, mô phỏng động học, động lực học và tính toán độ bền chi tiết máy, cơ cấu máy. Phần thiết kế và mô phỏng động học, động lực học cơ cấu và tính bền cho chi tiết máy được mô tả thực hiện trên phần mềm Inventor hoặc Catia, NX.

4. Mục tiêu của học phần (Course objective; viết tắt là COs)

Học phần này trang bị cho người học:

* Kiến thức:

CO1: Trình bày được cách tính toán thiết kế chi tiết máy trên phần mềm Inventor

CO2: Phân tích được cách tính toán thiết kế các bộ truyền: bánh răng, xích, đai, trục vít-bánh vít

CO3: Trình bày được quy trình thiết kế, mô phỏng động lực học và tính toán độ bền chi tiết máy trong một cơ cấu trên phần mềm Inventor

CO4: Trình bày được các phương pháp tạo khớp nối: khớp tiêu chuẩn; khớp lăn; khớp trượt; khớp tiếp xúc 2D, 3D; khớp dùng lực.

CO5: Phân tích được quy trình mô phỏng động lực học các cơ cấu cơ khí.

* Kỹ năng:

CO6: Thành thạo trong việc thiết kế các chi tiết máy trên phần mềm Inventor.

CO7: Thành thạo trong việc mô phỏng được động học, động lực học cụm cơ cấu

* Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

CO8: Có thái độ yêu thích môn học và tinh thần hứng thú nghiên cứu khoa học

CO9: Rèn luyện tính kiên trì, cẩn thận, sáng tạo và tác phong công nghiệp

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng)	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Trình bày được cách tính toán thiết kế chi tiết máy trên phần mềm Inventor	PLO3, PLO3, PLO4
CO2	CLO2	Phân tích được cách tính toán thiết kế các bộ truyền: bánh răng, xích, đai, trục vít-bánh vít bằng phần mềm Inventor	PLO3, PLO5, PLO6
CO3	CLO3	Trình bày được quy trình thiết kế, mô phỏng động lực học và tính toán độ bền chi tiết máy trong một cơ cấu trên phần mềm Inventor	PLO3, PLO4, PLO7
CO4	CLO4	Trình bày được các phương pháp tạo khớp nối: khớp tiêu chuẩn; khớp lăn; khớp trượt; khớp tiếp xúc 2D, 3D; khớp dùng lực trên phần mềm Inventor	PLO3, PLO6, PLO8, PLO9
CO5	CLO5	Phân tích được quy trình mô phỏng động lực học các cơ cấu cơ khí trên phần mềm Inventor.	PLO3, PLO6, PLO10
Kỹ năng			
CO6	CLO6	Thiết kế chính xác các chi tiết máy theo yêu cầu của bài toán	PLO11
CO7	CLO7	Thành thạo trong việc lắp ráp cụm chi tiết	PLO11;PLO13
	CLO8	Thành thạo trong việc mô phỏng động học, động lực học cụm cơ cấu, máy.	PLO11;PLO12;PLO13
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO8	CLO9	Thể hiện thái độ yêu thích môn học và tinh thần hứng thú nghiên cứu khoa học.	PLO14;PLO15
CO9	CLO10	Rèn luyện tính kiên trì, cẩn thận, sáng tạo và tác phong công nghiệp.	PLO13;PLO15

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT								
		PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
...	Thực tập công nghệ	2	3	3	3	2	2	2	3	3
		PLO12	PLO13	PLO14	PLO15					

CAE	3	2	3	2					
-----	---	---	---	---	--	--	--	--	--

7. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Tính toán thiết kế cơ khí trên máy tính 9 tiết (6 LT; 3BT)

- 1.1. Tính toán thiết kế chốt
- 1.2. Tính toán mối nối, mối ghép
- 1.3. Tính toán thiết kế then
- 1.4. Tính toán thiết kế mối ghép bulong đai ốc
- 1.5. Tính toán thiết kế trục
- 1.6. Tính toán thiết kế ổ lăn
- 1.7. Tính toán thiết kế bộ truyền bánh răng trụ
- 1.8. Tính toán thiết kế bộ truyền bánh răng côn
- 1.9. Tính toán thiết kế trục vít - bánh vít
- 1.10. Tính toán thiết kế bộ truyền xích
- 1.11. Tính toán thiết kế bộ truyền đai thang
- 1.12. Tính toán thiết kế bộ truyền đai răng

Chương 2. Mô phỏng động học, động lực học. 9 tiết (6 LT; 3 BT)

- 2.1. Giới thiệu tổng quan theo bài thực hành
- 2.2. Mở bản lắp ghép mẫu
- 2.3. Sự khác biệt giữa môi trường mô phỏng động học và cụm lắp ghép
- 2.4. Tự động chuyển đổi ràng buộc thành khớp nối tương ứng
- 2.5. Tạo khớp thủ công từ các ràng buộc trong lắp ghép.

Chương 3. Các phương pháp tạo khớp nối 9 tiết (6 LT; 3 BT)

- 3.1. Khởi động môi trường làm việc
- 3.2. Đưa cụm lắp ghép vào không gian động học
- 3.3. Kích hoạt mô đun mô phỏng động học.
- 3.4. Cách ra lệnh tạo khớp nối
- 3.5. Tạo khớp tiêu chuẩn Standard joint
- 3.6. Tạo khớp lăn – Rolling joint
- 3.7. Tạo khớp trượt – Sliding joint
- 3.8. Tạo khớp tiếp xúc 2D – 2D Contact joint
- 3.9. Tạo khớp dùng lực – Force joint.

Chương 4. Điều kiện vật lý tác dụng lên khớp 3 tiết (2 LT; 1 BT)

- 4.1. Các thông số đặc tính vật lý của khớp tiêu chuẩn
- 4.2. Các lệnh khác trên thanh công cụ - Panel Bar

Chương 5. Hướng dẫn thực hành 9 tiết (6LT; 3 BT)

- 5.1. Cơ cấu 4 khâu bản lề
- 5.2. Cơ cấu Valve – Cam

5.3 Cơ cấu CrankSlider

Chương 6: Tính toán độ bền chi tiết máy 6 tiết (4 LT; 2 BT)

6.1 Tính toán độ bền chi tiết máy – Stress analysis.

6.2 Môi trường làm việc và các thiết lập ban đầu

6.3 Điều kiện biên

6.4 Phân tích kết quả tính toán

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

8.1.1 Công nghệ CAE, 2020, Giáo trình nội bộ, Bộ môn Tự động hóa Thiết kế Công nghệ Cơ khí, Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên.

8.2. Học liệu tham khảo

8.2.1. Trần Vĩnh Hưng (2020), Công nghệ CAD thiết kế chi tiết máy truyền động, Nhà xuất bản KHTN&CN.

8.2.2. Trần Vĩnh Hưng (chủ biên) (2007), Inventor phần mềm thiết kế công nghiệp, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật.

9. Kế hoạch dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/ Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Chương 1: Tính toán thiết kế cơ khí trên máy tính	6	3				18	27
Chương 2. Mô phỏng động học, động lực học.	6	3				18	27
Chương 3. Các phương pháp tạo khớp nối	6	3				18	27
Chương 4. Điều kiện vật lý tác dụng lên khớp	2	1				6	9
Chương 5. Hướng dẫn thực hành	6	3				18	27
Chương 6: Tính toán độ bền chi tiết máy	4	2				12	18
Tổng cộng	30	15				90	135

9.2. Lịch trình chi tiết

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	CĐR của HP
1	Chương 1: Tính toán thiết kế cơ khí trên máy tính 1.1. Tính toán thiết kế chốt 1.2. Tính toán mối nối, mối ghép 1.3. Tính toán thiết kế then 1.4. Tính toán thiết kế mối ghép bulong đai ốc 1.5. Tính toán thiết kế trục 1.6. Tính toán thiết kế ổ lăn	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu chương 1 về tính toán thiết kế các chi tiết, bộ truyền cơ khí.	CLO1 CLO2 CLO7 CLO9
	1.7. Tính toán thiết kế bộ truyền bánh răng trụ 1.8. Tính toán thiết kế bộ truyền bánh răng côn 1.9. Tính toán thiết kế trục vít - bánh vít 1.10. Tính toán thiết kế bộ truyền xích 1.11. Tính toán thiết kế bộ truyền đai thang 1.12. Tính toán thiết kế bộ truyền đai răng	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu chương 1 về tính toán thiết kế các chi tiết, bộ truyền cơ khí.	
	Tính toán thiết kế các bộ truyền cơ khí với các thông số cho trước.	Bài tập	3	Chuẩn bị bài tập về các bộ truyền cơ khí với các thông số đầu vào đã được tính theo truyền thống để có cơ sở so sánh, đối chiếu.	
	Tìm hiểu về các ưu nhược điểm của phương pháp tính toán thiết kế trên phần mềm so với phương pháp truyền thống.	Tự học, tự NC	18	Đọc tài liệu và tham khảo và lấy ý kiến, kinh nghiệm từ các kỹ sư thiết kế trong doanh nghiệp	

2	Chương 2. Mô phỏng động học, động lực học. 2.1 Giới thiệu tổng quan theo bài thực hành 2.2 Mở bản lắp ghép mẫu 2.3 Sự khác biệt giữa môi trường mô phỏng động học và cụm lắp ghép	Lí thuyết	3	Đọc trước bài giảng và tài liệu tham khảo để hiểu biết cơ bản về quy trình thực hiện mô phỏng động học cơ cấu máy.	
	2.4 Tự động chuyển đổi ràng buộc thành khớp nối tương ứng 2.5 Tạo khớp thủ công từ các ràng buộc trong lắp ghép	Lí thuyết	3		CLO3 CLO4
	Tạo khớp nối giữa các chi tiết của cơ cấu theo các phương pháp khác nhau.	Bài tập	3	Chuẩn bị các bài tập về cơ cấu trong cơ khí.	CLO8 CLO9
	Thiết kế, lắp ghép và mô phỏng một số cơ cấu đơn giản trong cơ khí.	Tự học, tự NC	18	Đọc thêm các tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm Inventor để thiết kế và mô phỏng động lực học	
3	Chương 3. Các phương pháp tạo khớp nối 3.1 Khởi động môi trường làm việc 3.2 Đưa cụm lắp ghép vào không gian động học 3.3 Kích hoạt mô đun mô phỏng động học. 3.4 Cách ra lệnh tạo khớp nối	Lí thuyết	3	Đọc trước nội dung về môi trường làm việc, cách chuyển cụm lắp ráp vào không gian động học, cách ra lệnh tạo khớp nối.	
	3.5 Tạo khớp tiêu chuẩn Standard joint 3.6 Tạo khớp lăn – Rolling joint 3.7 Tạo khớp trượt – Sliding joint 3.8 Tạo khớp tiếp xúc 2D – 2D Contact joint 3.9 Tạo khớp dùng lực – Force joint.	Lí thuyết	3	Đọc trước tài liệu chương 3 để hiểu được các kiểu khớp nối tiêu chuẩn, khớp lăn, khớp trượt, khớp dùng lực.	CLO4 CLO5
	Làm các bài tập tạo khớp nối tiêu chuẩn và khớp không tiêu chuẩn theo các phương pháp khác nhau.	Bài tập	3	Chuẩn bị các bản vẽ về cơ cấu cơ khí có các khớp nối tiêu chuẩn và không tiêu chuẩn	CLO8 CLO9
	Thiết kế, lắp ghép và mô phỏng một số cơ cấu trong cơ	Tự học, tự NC	8	Đọc thêm các tài liệu hướng dẫn sử dụng	

	khí có cả khớp tiêu chuẩn và khớp không tiêu chuẩn			phần mềm CAD/CAM để thiết kế và mô phỏng động lực học.	
	Kiểm tra thường xuyên				
4	Chương 4. Điều kiện vật lý tác dụng lên khớp 4.1 Các thông số đặc tính vật lý của khớp tiêu chuẩn 4.2 Các lệnh khác trên thanh công cụ - Panel Bar	Lí thuyết	2	Đọc trước bài giảng chương 4 để có được các hiểu biết cơ bản về đặc tính vật lý của khớp tiêu chuẩn	CLO5
	Thực hiện gán các đặc tính vật lý lên khớp tiêu chuẩn đối với các cơ cấu trước đó đã thực hiện thiết kế, lắp ghép và gán khớp nối	Bài tập	1	Chuẩn bị các bài tập trước đó đã giao về thiết kế và mô phỏng	
	Gán thông số đầu vào cho các cơ cấu cơ khí thực tế đã được thiết kế và mô phỏng trước đó	Tự học, tự NC	4	Đọc thêm các tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm Inventor để thiết kế và mô phỏng động lực học.	
5	Chương 5. Hướng dẫn thực hành 5.1 Cơ cấu 4 khâu bản lề	Lí thuyết	3	Đọc trước tài liệu chương 5 để hiểu về nguyên lý hoạt động của các cơ cấu này	CLO5 CLO8 CLO9
	5.2 Cơ cấu Valve – Cam 5.3 Cơ cấu CrankSlider	Lí thuyết	3		
	Thực hành thiết kế, lắp ghép và mô phỏng các cơ cấu này sau khi được hướng dẫn	Bài tập	3	Đọc trước tài liệu chương 5 để hiểu về nguyên lý hoạt động của các cơ cấu này	
	Gán thông số đầu vào cho các cơ cấu này với nhiều phương án khác nhau	Tự học, tự NC	18	Đọc thêm các tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm để thiết kế và mô phỏng động lực học.	
6	Chương 6: Tính toán độ bền chi tiết máy 6.1 Tính toán độ bền chi tiết máy – Stress analysis. 6.2 Môi trường làm việc và các thiết lập ban đầu 6.3 Điều kiện biên	Lí thuyết	3	Đọc trước tài liệu chương để hiểu về quá trình phân tích tính toán độ bền theo phương pháp phần tử hữu hạn được thực hiện trên phần mềm Inventor	CLO5 CLO6 CLO10 CLO8
	6.4 Phân tích kết quả tính toán	Lí thuyết	1	Đọc trước nội dung báo cáo kết quả phân tích.	CLO9

Phân tích và tính toán độ bền của các chi tiết trong cơ cấu trong quá trình cơ cấu hoạt động nhờ các thông số đầu vào đã gán trước đó.	Bài tập	2	Chuẩn bị các bài tập trước đó đã giao về thiết kế mô phỏng và tính toán độ bền
Thiết kế, mô phỏng động học và tính toán độ bền cho các chi tiết của các cơ cấu ngoài thực tế	Tự học, tự NC	12	Đọc thêm các tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm để thiết kế và mô phỏng động lực học.
Thi kết thúc học phần: vấn đáp			

10. Quy định của học phần đối với người học

- Tài liệu học tập: đầy đủ tài liệu bắt buộc, tập bản vẽ, cài đặt phần mềm Inventor trên máy tính cá nhân (nếu có).

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Các bài tập, câu hỏi trong tuần phải được chuẩn bị trước khi thảo luận hoặc kiểm tra - đánh giá.

- Hoàn thành bài kiểm tra thường xuyên và kết thúc học phần theo quy chế.

11. Phương pháp, hình thức dạy học, và đánh giá kết quả học tập

11.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Lí thuyết	Thuyết trình nêu vấn đề, đàm thoại	Thuyết trình, giảng giải, giải thích các vấn đề lý thuyết liên quan	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5
Bài tập, thảo luận	Theo nhóm, cá nhân	Hình thành kỹ năng thiết kế, tính toán, mô phỏng động học, động lực học cụm cơ cấu, máy.	CLO6, CLO7, CLO8
Tự học, tự NC	Hướng dẫn học độc lập	Củng cố, nâng cao kiến thức, kỹ năng cho người học	CLO9, CLO10.

11.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

11.2.19. Kiểm tra

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá kiến thức mà người học tiếp thu được trong quá trình học tập.

- Nội dung: Gồm những nội dung lý thuyết và vận dụng giải quyết các nhiệm vụ chuyên môn trong lĩnh vực CAE.

- Hình thức đánh giá: tự luận.

11.2.20. Bài tập nhóm

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá kỹ năng thiết kế, mô phỏng động lực học, động lực học và sự hiểu biết của sinh viên về nội dung của học phần.

- Nội dung: Chia nhóm sinh viên để thiết kế và mô phỏng động học, động lực học một cơ cấu máy. Mỗi nhóm 1 cơ cấu.

- Hình thức đánh giá: Từng nhóm sinh viên báo cáo, giáo viên đặt ra những câu hỏi để kiểm tra kiến thức của sinh viên.

11.2.21. Thi kết thúc học phần

- Mục đích: đánh giá học phần

- Nội dung: Gồm những nội dung lý thuyết và vận dụng giải quyết các nhiệm vụ chuyên môn trong lĩnh vực CAE

- Hình thức đánh giá: Bài thi vấn đáp, thực hiện trên máy tính.

- Lịch thi KTHP: Do Bộ môn lập

11.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Các điểm đánh giá bộ phận phải $\geq 5,0$ mới đủ điều kiện thi KTHP. SV được phép thực hiện lại các điểm đánh giá bộ phận một lần trước khi xét điều kiện dự thi nếu không đạt $\geq 5,0$ (không áp dụng với điểm chuyên cần). SV không đủ điều kiện dự thi KTHP và/hoặc có điểm thi KTHP < 5 sẽ phải học lại học phần.

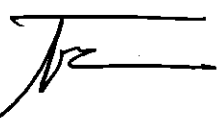
- Trọng số các điểm thành phần như sau:

Thành phần đánh giá		Trọng số (%)	Chuẩn đầu ra của học phần
Đánh giá quá trình	Kiểm tra	25	CLO1; CLO3; CLO4
	Bài tập nhóm	25	CLO7; CLO8; CLO9; CLO10
Thi kết thúc học phần		50	CLO3; CLO4; CLO6; CLO7, CLO8

12. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA

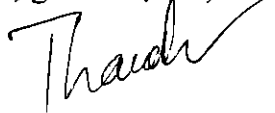
(Kí, ghi rõ họ tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN

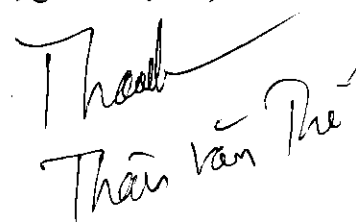
(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Thân Văn Thế

GIẢNG VIÊN

(Kí, ghi rõ họ tên)



CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Nguyễn Văn Diên
- Chức danh, học hàm, học vị: GVC, Thạc sỹ
- Email: : nvdienn.utehy@gmail.com, điện thoại: 03213713519

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Hoàng Quốc Tuấn
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sỹ
- Email: hqtcddt@gmail.com; điện thoại:

1.3. Giảng viên 3:

- Họ và tên: Phạm Thanh Tùng
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sỹ
- Email: phamthanhtung1978@gmail.com; điện thoại:

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT

2.2. Mã số: ...

2.3. Khối lượng: 02TC (Lý thuyết)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thực hành/Thí nghiệm	Tự học, tự NC	Tổng
Thời gian				
Giờ giảng trên lớp	30	0	60	90

2.5. Học phần: Bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Kỹ thuật số, Trang bị điện, Lập trình PLC
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành CNCTM

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Cơ điện tử Khoa Cơ khí,

3. Mô tả học phần

Học phần Tự động hóa quá trình sản xuất dành cho sinh viên ngành CNCTM, trường đại học SPKT Hưng Yên. Chương trình này được thiết kế cho 2 Tín chỉ lý thuyết và 1 Tín chỉ thực hành với các nội dung kiến thức cơ bản về:

- Khái niệm cơ bản về hệ thống sản xuất tự động và chức năng HTSXTĐ
 - Hệ thống điều khiển SCADA và DCS
 - Bộ điều khiển PLC
 - Khái niệm cơ bản về truyền dẫn tín hiệu, chế độ truyền, cấu trúc mạng
 - Phương pháp mã hóa và chuẩn truyền thông
 - Các thành phần hệ thống mạng
 - Một số hệ thống bus tiêu biểu
 - Thiết kế giao diện giám sát và mô phỏng .

4. Mục tiêu của học phần

Sau khi hoàn thành học phần này, người học có khả năng:

* Kiến thức

CO1: Phân biệt được cấu trúc các hệ SCADA với DCS,

CO2: Phân tích được cấu trúc mạng, các chế độ truyền tải thông tin trong HTSXTĐ

CO3: Phân tích chuẩn truyền thông, thành phần hệ thống của một số bus tiêu biểu trong công nghiệp

* Kỹ năng

CO4: Thiết kế các hệ SCADA và DCS đơn giản trên nền PCS7 của Siemens

CO5: Thiết lập cấu hình phần cứng PLC, kết nối PC-PLC- ĐTĐK.

CO6: Lập trình điều khiển những bài toán đơn giản.

CO7: Thiết kế giao diện giám sát và mô phỏng

CO8: Hình thành kỹ năng làm việc nhóm

* Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

CO9: Nghiên cứu tài liệu, thực hiện đủ các bài tập được giao.

CO10: Nghiêm túc và có kế hoạch cụ thể để hoàn thành mục tiêu học tập đề ra, tự giác trong học tập và tự định hướng học tập trong tương lai.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CDR của HP	Nội dung CDR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CDR của CTĐT	
	Kiến thức			
CO1	CLO1	Phân tích được cấu trúc các hệ SCADA, DCS	PLO2, PLO4	PLO3,

CO2	CLO2	Phân tích được cấu trúc mạng, các chế độ truyền tải thông tin trong HTSXTĐ từ đó lựa chọn cấu hình mạng hiệu quả	PLO4, PLO6	PLO5,
CO3	CLO3	Phân tích chuẩn truyền thông, thành phần hệ thống của một số bus tiêu biểu trong công nghiệp (AS-I, Profibus, Ethernet, Profinet...)	PLO4	
Kỹ năng				
CO4	CLO4	Thiết kế các hệ SCADA và DCS cho các bài toán đơn giản trong thực tế	PLO7, PLO11	
CO5	CLO5	Lựa chọn và thiết lập cấu hình phần cứng PLC, để kết nối PC với các PLC và ĐTĐK trong các hệ thống mạng công nghiệp.	PLO7, PLO11	
CO6	CLO6	Thiết kế sơ đồ kết nối hệ thống và lập trình điều khiển những bài toán đơn giản.	PLO7, PLO10, PLO12	PLO8,
CO7	CLO7	Thiết kế giao diện giám sát và mô phỏng sử dụng một số phần mềm của Siemen	PLO7, PLO9, PLO10	
CO8	CLO8	Có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, giao tiếp hiệu quả bằng nhiều hình thức.	PLO10, PLO12, PLO13	PLO11;
Mức tự chủ và trách nhiệm				
CO9	CLO9	Thể hiện sự chăm chỉ, nhiệt tình tích cực, say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập;	PLO14, PLO15	
CO10	CLO10	Thể hiện khả năng tự học, tự nghiên cứu để phát triển trong các dự án	PLO14, PLO15	

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT									
		PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	
...	Tự động hóa quá trình sản xuất	2	3	3	2	2	2	2	3	3	
		PLO11	PLO12	PLO13	PLO14	PLO15					
		3	2	3	2	2					

7. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1: TỔNG QUAN VỀ HTSXTĐ

- 1.1 Khái niệm hệ thống sản xuất tự động
- 1.2 Cấu trúc hệ thống sản xuất tự động
- 1.3 Vai trò và chức năng của HTSXTĐ
- 1.4 Xây dựng HTSXTĐ

Chương 2: CÁC HTSXTĐ ĐIỂN HÌNH

- 2.1 Hệ thống điều khiển SCADA
 - 2.1.1. Định nghĩa hệ SCADA
 - 2.1.2. Cấu trúc phần cứng hệ SCADA
 - 2.1.3. Cấu trúc phân cấp hệ SCADA
- 2.2. Hệ thống điều khiển DCS
 - 2.2.1. Định nghĩa hệ DCS
 - 2.2.2. Cấu trúc phần cứng hệ DCS
 - 2.2.3. Cấu trúc phân cấp hệ DCS

Chương 3: MẠNG TRUYỀN THÔNG CÔNG NGHIỆP

- 3.1. Mạng truyền thông công nghiệp
- 3.2. Vai trò của mạng TTCN
- 3.3. Phân loại và đặc trưng các hệ thống MCN
- 3.4. Hệ thống Bus tiêu biểu
 - 3.4.1. Mạng AS-I
 - 3.4.2. Mạng Profibus
 - 3.4.3. Mạng Ethernet
 - 3.4.4. Mạng Profinet
- 3.5. Hệ thống Simatic PCS7
- 3.6. Thiết lập dự án trên nền PCS7

Chương 4: GIAO DIỆN ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT

- 4.1. Tổng quan về giao diện người – máy
- 4.2. Wincc explorer
 - 4.2.1. Thiết lập Project với S7300
 - 4.2.2. Thiết lập Project với S7200
- 4.3. Wincc Flexible
 - 4.3.1. Đặc điểm Wincc Flexible
 - 4.3.2. Đặc điểm màn hình HMI
 - 4.3.3. Thiết lập Project với Wincc flexible

8. Học liệu

8.1. Học liệu bắt buộc:

1. Hoàng Minh Sơn - Mạng truyền thông công nghiệp – Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật 2001
2. Tập bài giảng Tự động hoá quá trình sản xuất-Trường ĐHSPKT Hưng Yên

8.2. Học liệu tham khảo

1. Ngô Diên Tập - Đo lường và điều khiển bằng máy tính - Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật 1999

2. Trang web:

Website: www.control.com/1026162166/index_html

www.scadanews.com/forum/viewmessages

Dientuvietnam.net

9. Kế hoạch dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Chương 1: TỔNG QUAN VỀ HTSXTĐ	3	0				6	9
Chương 2: CÁC HTSXTĐ ĐIỂN HÌNH	3	0				6	9
Chương 3: MẠNG TRUYỀN THÔNG CÔNG NGHIỆP	12	4				32	48
Chương 4: GIAO DIỆN ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT	3	5				16	24
Tổng cộng	21	9	0	0		60	90

9.2. Lịch trình chi tiết

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	CDR của HP
1	-Giới thiệu đề cương môn học, lịch học, kiểm tra, TLTK. -ND chính bài học: Tổng quan về HTSXTĐ 1.4 Khái niệm HTSXTĐ 1.5 Cấu trúc HTSXTĐ 1.6 Vai trò và chức năng của HTSXTĐ 1.4. Xây dựng HTSXTĐ	Lý thuyết	3	-Đọc đề cương môn học -Chuẩn bị học liệu	CO01, CO09 CO10

	-Đọc lại LT đã học -Làm bài tập -Đọc LT bài sau	Tự học, tự NC	6	-Đọc lại LT vừa học -Làm bài tập chương 1 -Đọc trước LT từ mục 2.1 - Đọc tài liệu liên quan	
2	Các HTSXTĐ điển hình (1) 2.1 Hệ thống điều khiển SCADA 2.1.1. Định nghĩa hệ SCADA 2.1.2. Cấu trúc phân cứng hệ SCADA 2.1.3. Cấu trúc phân cấp hệ SCADA 2.2. Hệ thống điều khiển DCS 2.2.1. Định nghĩa hệ DCS 2.2.2. Cấu trúc phân cứng hệ DCS 2.2.3. Cấu trúc phân cấp hệ DCS	Lí thuyết	3	- Những yêu cầu về LT đã giao trong buổi học trước	CO01 CO02 CO09 CO10
	-Đọc lại LT đã học -Làm bài tập -Đọc LT bài sau	Tự học, tự NC	6	-Đọc lại LT vừa học -Đọc trước LT từ mục 2.2 - Đọc tài liệu liên quan	
3	Mạng truyền thông công nghiệp (1) 3.1. Mạng truyền thông công nghiệp 3.2. Vai trò của mạng TTCN 3.3. Phân loại và đặc trưng các hệ thống MCN	Lí thuyết	3	- Những yêu cầu về LT đã giao trong buổi học trước	CO01 CO03 CO05 CO09 CO10
	-Đọc lại LT đã học -Làm bài tập -Đọc LT bài sau	Tự học, tự NC	6	-Đọc lại LT vừa học -Đọc trước LT từ mục 3.4 - Đọc tài liệu liên quan	
4	Mạng truyền thông công nghiệp (2) 3.4. Hệ thống Bus tiêu biểu 3.4.1. Mạng AS-I	Lí thuyết	3	- Những yêu cầu về LT đã giao trong buổi học trước	CO01 CO03

					CO05 CO09 CO10
	-Đọc lại LT đã học -Làm bài tập -Đọc LT bài sau	Tự học, tự NC	6	Đọc tài liệu LT liên quan	
5	Thiết lập cấu hình và lập trình điều khiển hệ thống sản xuất tự động qua mạng AS-I	Bài tập	3	- Những yêu cầu đã giao trong buổi học trước	CO01 CO03 CO05 CO09 CO10
	-Đọc lại LT đã học -Làm bài tập -Đọc LT bài sau		6	-Đọc trước LT từ mục 3.4.3 - Đọc tài liệu LT liên quan	
6	Mạng truyền thông công nghiệp (3) 3.4.2. Mạng Profibus 3.4.2.1. Phương tiện truyền dẫn 3.4.2.2. Giao diện mạng 3.4.2.3. Phần mềm trong hệ thống mạng 3.4.2.4. Thiết bị liên kết mạng	Lí thuyết	3	- Những yêu cầu về LT đã giao trong buổi học trước	CO03 CO05 CO06 CO07 CO09 CO10
	-Đọc lại LT đã học -Làm bài tập -Đọc LT bài sau	Tự học, tự NC	6	-Đọc lại LT vừa học - Đọc tài liệu liên quan	
7	Thiết lập cấu hình và lập trình điều khiển hệ thống sản xuất tự động qua mạng Profibus	Bài tập	3	- Những yêu cầu đã giao trong buổi học trước	
	-Đọc lại LT đã học -Làm bài tập -Đọc LT bài sau	Tự học, tự NC	6	-Đọc trước LT từ mục 3.4.4 - Đọc tài liệu LT liên quan	
8	Mạng truyền thông công nghiệp (4) 3.4.3. Mạng Ethernet 3.4.3.1. Phương tiện truyền dẫn 3.4.3.2. Giao diện mạng 3.4.3.3. Phần mềm trong hệ thống	Lí thuyết	3	- Những yêu cầu về LT đã giao trong buổi học trước	CO03 CO05

	mạng 3.4.3.4. Thiết bị liên kết mạng				CO06 CO07 CO09 CO10
	-Đọc lại LT đã học -Làm bài tập -Đọc LT bài sau	Tự học, tự NC	6	-Đọc lại LT vừa học - Đọc tài liệu liên quan	
9	Thiết lập cấu hình và lập trình điều khiển hệ thống sản xuất tự động qua mạng Ethernet	Bài tập	3	- Những yêu cầu đã giao trong buổi học trước	
	-Đọc lại LT đã học -Làm bài tập -Đọc LT bài sau	Tự học, tự NC	6	-Đọc lại LT vừa học -Đọc trước về Wincc Explorer - Đọc tài liệu liên quan	
10	3.4.4. Mạng Profinet 3.4.4.1. Phương tiện truyền dẫn 3.4.4.2. Giao diện mạng 3.4.4.3. Phần mềm trong hệ thống mạng 3.4.4.4. Thiết bị liên kết mạng	Lí thuyết	3	- Những yêu cầu về LT đã giao trong buổi học trước	CO03 CO05 CO06 CO07 CO09 CO10
	Giao diện điều khiển giám sát (1) 4.1. Tổng quan về giao diện người – máy 4.2. Wincc explorer	Lí thuyết	3	- Những yêu cầu về LT đã giao trong buổi học trước	CO03 CO05 CO07 CO09 CO10
11	-Đọc lại LT đã học -Làm bài tập -Đọc LT bài sau	Tự học, tự NC	6	-Đọc lại LT vừa học -Đọc trước về mạng Ethernet - Đọc tài liệu liên quan	
12	Xây dựng giao diện điều khiển giám sát hệ thống sản xuất tự động trên màn hình HMI với Wincc Flexible.	Bài tập	5	- Những yêu cầu đã giao trong buổi học trước	CO03 CO05 CO07 CO09 CO10

	-Đọc lại LT đã học -Làm bài tập -Đọc LT bài sau	Tự học, tự NC	10	-Đọc lại LT vừa học -Đọc trước về Wincc Flexible - Đọc tài liệu liên quan	
13	Bảo vệ bài tập lớn			Đọc lại toàn bộ LT+BT	

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Mỗi sinh viên hoàn thành một quyển bài tập chương và nộp bài đầy đủ, đúng thời hạn, quy cách theo yêu cầu của GV.

- Hoàn thành các bài kiểm tra, kết thúc học phần theo quy chế.

- Các bài tập, câu hỏi trong tuần phải được chuẩn bị đầy đủ

- Hoàn thành tất cả các bài thực tập trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

11. Phương pháp, hình thức dạy học, và đánh giá kết quả học tập

11.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CDR của học phần
Lí thuyết	Thuyết trình nêu vấn đề, đàm thoại	Khái niệm, các nội dung lí thuyết liên quan đến mạch điện xoay chiều hình sin 1 pha; các phương pháp giải mạch điện; mạch điện xoay chiều 3 pha; cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phương pháp điều khiển và ứng dụng của máy biến áp, động cơ điện không đồng bộ ba pha, động cơ điện một chiều	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8;
Bài tập, thảo luận	Bài tập, thảo luận nhóm, toàn lớp	Phát triển kĩ năng tư duy giải quyết vấn đề, năng lực giao tiếp, hợp tác, rèn luyện hình thành kĩ năng trong quá trình giải bài tập, từ đó ứng dụng vào thực tế	CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10
Tự học, tự NC	Hướng dẫn học độc lập	Giúp người học phát triển năng lực tự chủ, say mê, tích cực và trách nhiệm cá nhân thông qua thực hiện các nhiệm vụ học tập của học phần, tăng khả năng tự học, tự nghiên cứu.	CLO19; CLO10

11.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

11.2.1 Bài tập chương

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá ý thức, thái độ học tập; kiến thức, kỹ năng đọc, viết, kỹ năng phân tích, tổng hợp, phê phán các vấn đề, quan điểm nghiên cứu, kỹ năng thu thập và xử lý thông tin.

- Nội dung: Sinh viên thực hiện viết lời giải cho các câu hỏi và bài tập vào vở bài tập, đảm bảo tính thẩm mỹ và thể hiện các thông tin chung theo mẫu hướng dẫn.

- Hình thức đánh giá: Thu sản phẩm và đánh giá bằng phiếu theo rubric đánh giá điểm bài tập

- Thời gian: Nộp cho giảng viên chậm nhất là sau một tuần để đánh giá chấm điểm chương.

11.2.2. Bài kiểm tra

- Mục đích: Đánh giá mức độ tiếp thu kiến thức của người học sau 1/2 lịch trình.

- Nội dung: Những nội dung về mạch điện xoay chiều hình sin.

- Hình thức đánh giá: Bài thi viết trong thời gian 45 phút.

11.2.22. Thi kết thúc học phần

- Mục đích: Đánh giá mức độ tiếp thu kiến thức và rèn luyện kỹ năng của người học.

- Nội dung: Những nội dung về các phương pháp giải mạch, mạch điện 3 pha, máy điện.

- Hình thức đánh giá: Bài thi tự luận trên lớp trong thời gian 75 phút.

- Lịch thi KTHP: Theo kế hoạch do Phòng ĐT lập

11.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Các điểm đánh giá quá trình phải $\geq 5,0$ mới đủ điều kiện thi KTHP. SV không đủ điều kiện dự thi KTHP và/hoặc có điểm thi KTHP < 5 sẽ phải học lại học phần.

- Trọng số các điểm thành phần như sau:

Thành phần đánh giá		Trọng số (%)	Chuẩn đầu ra của học phần
Đánh giá quá trình	Bài tập chương	25	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4, CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10
	Kiểm tra	25	CLO1; CLO4;
Thi kết thúc học phần		50	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4, CLO5; CLO6; CLO7;

- Rubric của từng thành phần đánh giá trong bảng:

iv) Rubric đánh giá điểm bài tập chương

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	

Thực hiện bài tập	30	Đủ số bài và đúng hạn. Hình thức trình bày đẹp	Đủ số bài và đúng hạn. Hình thức trình bày khá đẹp	Số bài nộp đủ nhưng nộp Muộn	Không nộp đủ, đúng hạn số bài yêu cầu. Bài do người khác thực hiện
Nội dung	70	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50% hoặc nội dung không liên quan yêu cầu

ii) Rubric đánh giá điểm bài kiểm tra

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Nội dung	100	Điểm theo đáp án	Điểm theo đáp án	Điểm theo đáp án	Điểm theo đáp án	

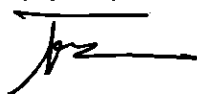
iii) Rubric đánh giá thi KTHP

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Nội dung	100	Điểm theo đáp án	Điểm theo đáp án	Điểm theo đáp án	Điểm theo đáp án	

12. Ngày hoàn thành đề cương

P.Trưởng khoa

(Ký tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

P.Trưởng bộ môn


(Ký tên)



Hoàng Quốc Tuấn

Giảng viên

(Ký tên)



Hoàng Quốc Tuấn

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG

(Automatic control technique)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Phạm Thanh Tùng
- Chức danh, học hàm, học vị: GV, Thạc sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: phamthanhtung1978@gmail.com, số điện thoại: 02213713519

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Nguyễn Văn Diên
- Chức danh, học hàm, học vị: GVC, Thạc sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: nvdien.utehy@gmail.com, điện thoại: 02213713519

1.2. Giảng viên 3

- Họ và tên: Trần Xuân Tiến
- Chức danh, học hàm, học vị: Tiến sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: tientx@utehy.edu.vn, điện thoại: 02213713519

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG

2.2. Mã số: 431114

2.3. Khối lượng: 2 TC (2 Lí thuyết)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học

Thời gian	HD dạy học	Giờ giảng trên lớp	Tự học, tự NC	Tổng
Tiết/Giờ thực hiện		30	60	90

2.5. Học phần: Bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần

- Học phần tiên quyết: Toán cao cấp.
- Học phần học trước: Kỹ thuật điện-điện tử.

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên chuyên ngành công nghệ chế tạo máy

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Khoa Cơ khí/Bộ môn Cơ điện tử

3. Mô tả học phần

Học phần gồm những nội dung sau:

- ✓ Ý nghĩa kỹ thuật điều khiển tự động
- ✓ Mô tả toán học và các phương pháp biến đổi sơ đồ khối
- ✓ Các phương pháp khảo sát hệ thống điều khiển tự động trên miền thời gian và miền tần số
- ✓ Các bộ điều khiển điển hình
- ✓ Thiết kế các bộ điều khiển

4. Mục tiêu của học phần

Học xong học phần này, sinh viên có khả năng :

CO 1. Trình bày được ý nghĩa, nguyên lý cũng như ứng dụng của các hệ thống điều khiển tự động trên thực tế.

CO 2. Xây dựng được mô hình toán học của các hệ thống điển hình trên miền thời gian và miền tần số.

CO 3. Khảo sát các hệ thống với mô hình toán học có sẵn sử dụng các phương pháp khảo sát trên miền tần số và miền thời gian.

CO 4. Hiểu và ứng dụng được các bộ điều khiển P, I, D để điều khiển hệ thống.

CO 5. Lựa chọn và thiết kế các bộ điều khiển

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CDR của HP	Nội dung CDR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CDR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	CO 1. Trình bày được ý nghĩa, nguyên lý cũng như ứng dụng của các hệ thống điều khiển tự động trên thực tế.	PLO2, PLO3, PLO4
CO2	CLO2	CO 2. Xây dựng được mô hình toán học của các hệ thống điển hình trên miền thời gian và miền tần số.	PLO3, PLO5
Kỹ năng			
CO4	CLO4	CO 3. Khảo sát các hệ thống với mô hình toán học có sẵn sử dụng các phương pháp khảo sát trên miền tần số và miền thời gian.	PLO4
	CLO4	CO 4. Hiểu và ứng dụng được các bộ điều	PLO5,

		khuyến P, I, D để điều khiển hệ thống.	PLO7,PLO9
	CLO5	CO 5. Lựa chọn và thiết kế các bộ điều khiển	PLO6, PLO8,PLO10
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO5	CLO11	Thể hiện sự chăm chỉ, nhiệt tình tích cực, say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập; biết chấp nhận các quan điểm khác nhau và sẵn sàng làm việc với mọi người.	PLO8, PLO10
	CLO12	Nhận ra những biểu hiện tích cực và những biểu hiện kém hiệu quả trong việc sử dụng các hệ thống ĐKTD để đề xuất những cải tiến phù hợp	PLO8, PLO10

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT									
		PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10		
431114	Kỹ thuật điều khiển tự động	2	3	3	2	1	2	3	3		

7. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Cơ sở kỹ thuật điều khiển tự động 15 tiết (10LT; 5BT)

- 1.1. Khái niệm về điều khiển tự động
- 1.2. Tuyến tính hóa
- 1.3. Mô tả toán học một hệ thống
 - 1.3.1. Toán tử laplace
 - 1.3.2. Sơ đồ khối hệ thống
 - 1.3.3. Mô tả toán học một khâu truyền
- 1.4. Các phương pháp biến đổi sơ đồ khối
- 1.5. Sơ đồ tín hiệu và công thức Mason
- 1.6. Mô hình toán học trên miền thời gian
- 1.7. Chuyển đổi từ hàm truyền đạt sang không gian trạng thái
- 1.8. Chuyển đổi từ không gian trạng thái sang hàm truyền đạt

Chương 2: Phương pháp phân tích ổn định hệ thống điều khiển tự động

9 tiết (6LT; 3BT)

- 2.1. Khái niệm và tính ổn định hệ thống điều khiển tự động

- 2.2. Tiêu chuẩn ổn định Routh- Hurwitz
- 2.3. Phương pháp quỹ tích nghiệm
- 2.4. Phương pháp đáp ứng tần số
 - 2.4.1. Khái niệm đáp ứng tần số
 - 2.4.2. Biểu đồ Bode
 - 2.4.3. Đồ thị Nyquist

Chương 3: Các luật điều khiển

3 tiết (2LT; 1BT)

- 3.1. Đáp ứng xác lập và đáp ứng động
- 3.2. Luật điều khiển P
- 3.3. Luật điều khiển tích phân I
- 3.4. Luật điều khiển đạo hàm D
- 3.5. Kết hợp các bộ điều khiển

Chương 4: Thiết kế bộ điều khiển

3 tiết (2LT; 1BT)

- 4.1. Đáp ứng hệ thống theo các nghiệm
- 4.2. Thiết kế bộ điều khiển tích phân tỉ lệ PI
- 4.3. Thiết kế bộ điều khiển tỉ lệ đạo hàm PD
- 4.4. Thiết kế khâu bù Lead và Lag

8. Học liệu

8.1 Học liệu bắt buộc

1. Bài giảng Lý thuyết điều khiển tự động 1, Đ-ĐT, Thư viện ĐHSPKT Hưng Yên, Năm 2015.
2. Bài giảng Lý thuyết điều khiển tự động 2, Đ-ĐT, Thư viện ĐHSPKT Hưng Yên, Năm 2015.

8.2 Học liệu tham khảo

1. Nguyễn Doãn Phước - Lý thuyết điều khiển tuyến tính, NXB KH&KT, năm 2005.
2. Phạm Công Ngô - Lý thuyết điều khiển tự động, NXB KH&KT năm 2006.

9. Kế hoạch dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Tín chỉ 1							
Chương 1: Cơ sở kỹ thuật điều khiển tự động	10	5				30	45
Chương 2: Phương pháp phân tích kỹ thuật điều khiển tự động	6	3				18	27
Tín chỉ 2							
Chương 3: Các luật điều khiển	2	1				6	9

Chương 4: Thiết kế bộ điều khiển	2	1			6	9
Tổng cộng	20	10			60	90

9.2. Lịch trình chi tiết

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Mục tiêu
1	1.1. Khái niệm về điều khiển tự động 1.2. Tuyến tính hóa 1.3. Mô tả toán học một hệ thống 1.3.1. Toán tử Laplace 1.3.2. Sơ đồ khối hệ thống 1.3.3. Mô tả toán học một khâu truyền	Lí thuyết	3	Đọc giáo trình	1. 2.
2	1.4. Các phương pháp biến đổi sơ đồ khối 1.5. Sơ đồ tín hiệu và công thức Mason 1.6. Mô hình toán học trên miền thời gian	Lí thuyết	3	Đọc giáo trình, tài liệu	2.
3	1.7. Chuyển đổi từ hàm truyền đạt sang không gian trạng thái. 1.8. Chuyển đổi từ không gian trạng thái sang hàm truyền đạt	Lí thuyết	4	Đọc giáo trình, tài liệu	2.
4	Bài tập	Bài tập	5	Sinh viên thực hiện	1. 2.

5	<p>Chương 2. Phương pháp phân tích ổn định hệ thống điều khiển tự động</p> <p>2.1. Khái niệm về tính ổn định hệ thống điều khiển tự động</p> <p>2.2. Tiêu chuẩn ổn định Routh- Hurwitz</p> <p>2.3. Phương pháp quỹ tích nghiệm</p>	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu	3.
Kiểm tra giữa học phần 45 phút					
6	<p>2.4. Phương pháp đáp ứng tần số</p> <p>2.4.1. Khái niệm đáp ứng tần số</p> <p>2.4.2. Biểu đồ Bode</p> <p>2.4.3. Đồ thị Nyquist</p>	Lí thuyết	3	Đọc tài liệu giáo trình	3.
7	Bài tập	Bài tập	3	Sinh viên thực hiện Giáo viên nhận xét đánh giá	1. 2.
8	<p>Chương 3. Các luật điều khiển</p> <p>3.1. Đáp ứng xác lập và đáp ứng động</p> <p>3.2. Luật điều khiển tỉ lệ P</p> <p>3.3. Luật điều khiển tích phân I</p> <p>3.4. Luật điều khiển đạo hàm D</p> <p>3.5. Kết hợp các bộ điều khiển</p>	Lý thuyết	2	Đọc tài liệu giáo trình	4.
9	Bài tập	Bài tập	1	Sinh viên thực hiện Giáo viên nhận xét đánh giá	4.
10	<p>Chương 4. Thiết kế bộ điều khiển</p> <p>4.1. Đáp ứng hệ thống theo các nghiệm</p> <p>4.2. Thiết kế bộ điều khiển tích phân tỉ lệ PI</p> <p>4.3. Thiết kế bộ điều khiển tỉ lệ đạo hàm PD</p> <p>4.4. Thiết kế khâu bù Lead và Leg</p> <p>Câu hỏi và bài tập ôn tập chương 4</p>	Lí thuyết	2	Đọc tài liệu giáo trình.	5.

12	Bài tập	Bài tập	1	Sinh viên thực hiện Giáo viên nhận xét đánh giá	5.
----	---------	---------	---	--	----

10. Quy định của học phần đối với người học

- Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.
- Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành.
- Mỗi sinh viên hoàn thành một quyển bài tập chương viết tay và nộp bài đầy đủ, đúng thời hạn, quy cách theo yêu cầu của GV.
- Hoàn thành các bài kiểm tra giữa học phần, kết thúc học phần theo quy chế.
- Các bài tập, câu hỏi trong tuần phải được chuẩn bị trước khi thảo luận hoặc kiểm tra - đánh giá.

11. Phương pháp và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập

11.1. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

11.1.1. Bài tập chương

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá ý thức, thái độ học tập; kiến thức, kỹ năng đọc, viết, kỹ năng phân tích, tổng hợp, phê phán các vấn đề, quan điểm nghiên cứu, kỹ năng thu thập và xử lý thông tin.
- Nội dung: Sinh viên thực hiện viết lời giải cho các câu hỏi và bài tập vào vở bài tập (viết tay), đảm bảo tính thẩm mỹ và thể hiện các thông tin chung theo mẫu hướng dẫn.
- Tiêu chí đánh giá:
 - + Trả lời đúng, đầy đủ các câu hỏi, bài tập sau mỗi chương học
 - + Thể hiện tính sáng tạo, độc lập và mang bản sắc cá nhân
 - + Thể hiện được tinh thần hợp tác trong các nhiệm vụ học tập nhóm
- Hình thức đánh giá: Chấm vở bài tập chương. Mỗi chương chấm theo 2 mức: “Đạt” hoặc “Không đạt”. Nếu sinh viên không làm đầy đủ số bài hoặc làm không đạt yêu cầu thì chấm điểm “Không đạt”, nếu làm đủ số bài và đạt yêu cầu thì chấm “Đạt”. Điểm bài tập chương được tính như sau:

$$\text{Số điểm} = \frac{\sum(\text{số tiết của chương đạt})}{\sum \text{số tiết của học phần}} \times 10$$

- Thời gian: Nộp cho giảng viên chậm nhất là sau một tuần môn học kết thúc để đánh giá chấm điểm.

11.1.2. Kiểm tra thường xuyên

- Mục đích: Đánh giá kiến thức, kỹ năng phân tích, lập luận nội dung phần đã học tập.
- Nội dung: Một phần (1/2) nội dung học lý thuyết của môn học.
- Tiêu chí: Chấm theo đáp án
- Hình thức đánh giá: Viết tự luận, 45 phút

- Trọng số: Là một điểm thành phần của điểm đánh giá quá trình.

9.1.2. Thi kết thúc học phần

- Mục đích: Đánh giá kỹ năng phân tích, tổng hợp, lập luận về nội dung môn học.
- Nội dung: Toàn bộ nội dung lý thuyết của môn học.
- Tiêu chí: Chấm theo đáp án
- Hình thức đánh giá: Thi tự luận, 75 phút

11.2. Lịch thi, kiểm tra

- Kiểm tra định kỳ: Đánh giá bằng Bài tập chương/Chuyên đề. Đề Bài tập chương/Chuyên đề được giao cho SV ngay từ buổi học đầu tiên của từng chương, SV phải hoàn thành và nộp cho giảng viên dạy khi học xong chương, học phần để đánh giá điểm quá trình và xét điều kiện dự thi kết thúc học phần.
- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau ½ tổng số tín chỉ của học phần.
- Thi kết thúc học phần theo lịch của phòng Đào tạo.

11.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

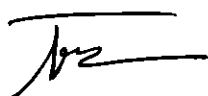
- Các điểm quá trình phải đạt từ 5 trở lên mới đủ điều kiện dự thi KTHP. Điểm thi KTHP phải đạt từ 5 trở lên. Trường hợp không đạt thì phải học lại cả học phần.

Trọng số các điểm thành phần như sau:

Các hình thức đánh giá	Đánh giá quá trình		Thi kết thúc học phần
	Bài tập chương/ Tiểu luận	Kiểm tra thường xuyên	
Trọng số (%)	25	25	50

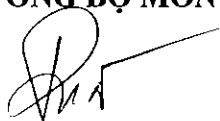
12. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA



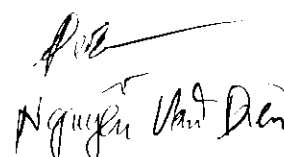
PGS.TS. Trần Thế Văn

P.TRƯỞNG BỘ MÔN



Hoàng Quốc Tuấn

GIẢNG VIÊN



CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ROBOT CÔNG NGHIỆP

(Industrial robots)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Trần Xuân Tiến
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên bộ môn Cơ điện tử, Tiến sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: tranxuantienck@utehy.edu.vn, 02213.713.519

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Nguyễn Văn Diên
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên chính bộ môn Cơ điện tử, Thạc sĩ
- Email: nvdiem.utehy@gmail.com, , 02213.713.519

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Robot công nghiệp

2.2. Mã số:

2.3. Khối lượng: 3 TC (2+1*)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học

Hoạt động dạy học Thời gian	Lý thuyết (Giờ giảng trên lớp)	Thực hành/Thí nghiệm	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Tiết/Giờ thực hiện	30	30	75	135

2.5. Học phần: Bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần

- Học phần tiên quyết: Toán cao cấp, Cơ học kỹ thuật, Kỹ thuật điều khiển tự động, Kỹ thuật lập trình C/C++,...
- Học phần học trước: Máy công cụ và máy điều khiển số.
- Học phần song hành: Hệ thống Cơ - Điện tử

2.7. **Đối tượng tham dự:** Sinh viên ngành Công nghệ chế tạo máy

2.8. **Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần:** Bộ môn Cơ điện tử, khoa Cơ khí

3. Mô tả học phần

Học phần gồm những nội dung sau:

Phần lý thuyết:

- ✓ Những kiến thức tổng quan về Robot công nghiệp
- ✓ Cơ sở lý thuyết cho tính toán động học.
- ✓ Tính toán động học thuận cho Robot công nghiệp
- ✓ Tính toán động học ngược cho Robot công nghiệp

Phần thực hành:

- ✓ Tổng quan về robot IRB120 và phần mềm robot studio
- ✓ Các lệnh lập trình cơ bản
- ✓ Điều khiển cơ bản robot IRB120 sử dụng Robot studio
- ✓ Bài tập ứng dụng

4. Mục tiêu của học phần (Course objective; viết tắt là COs)

Học phần này trang bị cho người học:

*** Kiến thức:**

CO1: Trình bày được cấu trúc chung của Robot công nghiệp

CO2: Hiểu biết về cơ sở lý thuyết cho phân tích động học Robot công nghiệp

CO3: Phương pháp phân tích động học thuận Robot cấu trúc nối tiếp.

CO4: Phương pháp phân tích động học ngược Robot cấu trúc nối tiếp.

CO5: Chức năng và cấu tạo robot IRB 120

CO6: Phương pháp lập trình điều khiển robot IRB

*** Kỹ năng:**

CO7: Xây dựng cấu trúc động học của Robot công nghiệp có cấu trúc nối tiếp.

CO8: Thiết lập các tham số động học thuận và động học ngược của Robot công nghiệp có cấu trúc nối tiếp.

CO9: Lập trình điều khiển cơ bản cho robot IRB

*** Mức độ tự chủ và trách nhiệm:**

CO10: Sự chăm chỉ, nhiệt tình, tích cực, say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập; biết chấp nhận các quan điểm khác nhau và sẵn sàng làm việc với mọi người, hoàn thiện bản thân

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
-------------	------------	---	--------------

		<i>Kiến thức</i>	
CO1	CLO1	Trình bày được cấu trúc chung, tính chất đặc điểm của Robot công nghiệp	PLO3,PLO4
CO2	CLO2	Hiểu biết về cơ sở lý thuyết cho phân tích động học Robot công nghiệp	PLO3,PLO4
CO3	CLO3	Phân tích động học thuận Robot cấu trúc nối tiếp.	PLO3,PLO4
CO4	CLO4	Phân tích động học ngược Robot cấu trúc nối tiếp.	PLO3,PLO4
CO5	CL05	Nhận xét chức năng và cấu tạo robot IRB 120	PLO3, PLO4, PLO5, PLO6
CO6	CL06	Phương pháp lập trình điều khiển robot IRB	PLO3,PLO4, PLO7, PLO8
		<i>Kỹ năng</i>	
CO7	CLO7	Thiết lập mối quan hệ động học (thuận và ngược) cho các khâu khớp của Robot công nghiệp	PLO9, PLO10,PLO11,PL012,
CO8	CLO8	Sử dụng phần mềm tính toán thiết lập mối quan hệ động học . Mô phỏng được miền làm việc của Robot.	PLO9, PLO11,PL012,
CO9	CLO9	Lập trình điều khiển cơ bản cho robot IRB	PLO11,PL012, PLO13
		<i>Mức tự chủ và trách nhiệm</i>	
CO10	CLO10	Thể hiện sự chăm chỉ, nhiệt tình tích cực, say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập; biết chấp nhận các quan điểm khác nhau và sẵn sàng làm việc với mọi người.	PLO 13, PLO 14

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
	Robot công nghiệp	0	0	2	3	3	2	2
		PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
		3	2	3	2	3	2	2

7. Nội dung chi tiết của học phần

7.1 Phần lý thuyết

Chương 1: GIỚI THIỆU CHUNG

1.13. Lịch sử phát triển và khái niệm robot công nghiệp

1.13.1. Lịch sử phát triển.

1.13.2. Định nghĩa về robot công nghiệp.

1.13.3. Những ứng dụng điển hình.

1.14. Cấu trúc chung của robot công nghiệp.

1.15. Các cơ cấu

1.16. Phân loại robot

1.4.1. Phân loại theo số bậc tự do

1.4.2. Phân loại theo cấu trúc động học

1.4.3. Phân loại theo hệ thống truyền động

1.4.4. Phân loại theo dạng không gian làm việc

1.17. Câu hỏi ôn tập chương 1

Chương 2: CƠ SỞ ĐỘNG HỌC HỆ NHIỀU VẬT

2.1. Các phép tính cơ bản về vector, ma trận

2.1.1. Ma trận và các phép tính đại số ma trận

2.1.2. Vector hình học trong không gian ba chiều

2.1.3. Vector đại số trong không gian 3 chiều

2.1.4. Đạo hàm của vector và ma trận

2.2. Xác định vị trí của vật rắn trong không gian

2.2.1. Khái niệm về điểm định vị và hướng của vật rắn.

2.2.2. Ma trận cosin chỉ hướng

2.2.3. Các tính chất cơ bản của ma trận cosin chỉ hướng

2.2.4. Định lý Euler về chuyển động quay hữu hạn

2.2.5. Các ma trận quay cơ bản

2.3. Vận tốc góc và gia tốc góc của vật rắn.

2.3.1. Định nghĩa vận tốc góc của vật rắn

2.3.2. Các định lý về vận tốc góc của vật rắn

2.3.3. Gia tốc góc của vật rắn

2.4. Công thức cộng vận tốc và công thức cộng gia tốc

2.4.1. Đạo hàm của vectơ trong các hệ quy chiếu khác nhau

2.4.2. Công thức cộng vận tốc của vật rắn

2.4.3. Công thức cộng gia tốc góc của vật rắn

2.5. Các tọa độ suy rộng xác định hướng của vật rắn

2.5.1. Các góc Euler

2.5.2. Các góc Roll – Pitch – Yaw

2.6. Xác định vận tốc, gia tốc một điểm bất kỳ thuộc vật rắn

2.6.1. Xác định vận tốc một điểm bất kỳ thuộc vật rắn

2.6.2. Xác định gia tốc một điểm bất kỳ thuộc vật rắn

2.7. Bài tập ôn tập chương 2

Chương 3: PHÂN TÍCH ĐỘNG HỌC THUẬN ROBOT

3.1. Phương pháp ma trận cosin chỉ hướng

3.1.1. Xác định vận tốc góc của các vật bằng phương pháp truy hồi

3.1.2. Xác định vận tốc góc các vật bằng phương pháp trực tiếp

3.1.3. Xác định gia tốc góc của các vật rắn

3.1.4. Xác định vận tốc trọng tâm của vật rắn

- 3.1.5. Xác định gia tốc trọng tâm của các vật rắn
- 3.2. Phương pháp ma trận Denavit-Hartenberg**
- 3.2.1. Các tọa độ thuận nhất và phép biến đổi thuận nhất.
- 3.2.2. Các thông số động học Denavit – Hartenberg và ma trận Denavit – Hartenberg.
- 3.2.3. Phương trình xác định vị trí khâu thao tác của Robot
- 3.2.4. Các thí dụ áp dụng
- 3.3. Phương pháp ma trận Jacobi**
- 3.3.1. Hệ nhiều vật có cấu trúc cây
- 3.3.2. Các thí dụ áp dụng
- 3.4. Câu hỏi ôn tập chương 3**

Chương 4: PHÂN TÍCH ĐỘNG HỌC NGƯỢC ROBOT

- 4.1. Thiết lập bài toán**
 - 4.1.1. Không gian thao tác và không gian cấu hình của robot
 - 4.1.2. Bài toán động học ngược
 - 4.1.3. Các phương pháp giải toán ngược
 - 4.1.4. Sự tồn tại và duy nhất nghiệm
 - 4.2. Các phương pháp giải tích**
 - 4.2.1. Ý tưởng của phương pháp
 - 4.2.2. Thí dụ áp dụng
 - 4.3. Câu hỏi ôn tập chương 4**
- 7.2 Phần thực hành – 30 giờ (6 bài – 5h/1 bài)**
- Bài thực hành 1: Tổng quan và chức năng thiết bị**
 - 1.1 Tổng quan
 - 1.1.1. Bố trí thiết bị
 - 1.1.2. Thông số kỹ thuật của thiết bị
 - 1.2 Chức năng của thiết bị
 - 1.2.1. Mục đích sử dụng
 - 1.2.2. Nội dung đào tạo
 - 1.2.3. Kỹ năng đạt được
 - 1.3 Lưu ý khi vận hành và an toàn lao động
 - Bài thực hành 2: Tìm hiểu các cụm thiết bị, chức năng của các cụm và sơ đồ đấu nối điện trong mô hình**
 - 2.1. Chuẩn bị
 - 2.2. Các cụm chính trong mô hình
 - 2.3. Sơ đồ đấu nối điện trong mô hình
 - 2.3.1. Chuẩn bị
 - 2.3.2. Thực hành tìm hiểu sơ đồ đấu nối, nguồn cấp cho các thiết bị chính
 - 2.3.3. Thực hành tìm hiểu sơ đồ đấu nối các tín hiệu Input (cảm biến...)
 - 2.3.4. Thực hành tìm hiểu sơ đồ đấu nối các tín hiệu Output (van điện từ, động cơ...)
 - 2.3.5. Thực hành tìm hiểu sơ đồ đấu nối các tín hiệu với I/O Robot
 - Bài thực hành 3: Thực hành vận hành robot cơ bản**
 - 3.1. Cấp nguồn điện cho hệ thống.
 - 3.2. Thực hành tìm hiểu và thiết lập robot

3.3. Lập trình di chuyển robot đến các điểm cố định

Bài kiểm tra số 1

Bài thực hành 4: Hướng dẫn lập trình mô hình

- 4.1. Chu trình hoạt động của thiết bị
- 4.2. Hướng dẫn vận hành thiết bị
- 4.3. Hướng dẫn cài đặt I/O robot
- 4.4. Lưu đồ thuật toán.

Bài kiểm tra số 2

Bài thực hành 5: Hướng dẫn thực hành mô hình robot 1

- 5.1. Thực hành di chuyển robot bằng các tín hiệu input.
- 5.2. Thực hành di chuyển robot, điều khiển xi lanh cụm cấp để để gấp chi tiết để ra vị trí lắp ráp theo tuần tự chương trình trên robot
- 5.3. Thực hành di chuyển robot, điều khiển xi lanh cụm cấp để để gấp chi tiết để ra vị trí lắp ráp chỉ khi có chi tiết để ở vị trí chờ

Bài thực hành 6: Hướng dẫn thực hành mô hình robot 2

- 6.1. Thực hành lập trình robot theo chu trình hoạt động của mô hình
- 6.2. Thực hành chạy tự động mô hình
- 6.3. Hướng dẫn xử lý sự cố

Bài kiểm tra số 3

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

Khoa Cơ khí (2020), Giáo trình nội bộ Robot công nghiệp, Đại học SPKT Hưng Yên

8.2. Học liệu tham khảo

8.2.1. Nguyễn Văn Khang, Động lực học hệ nhiều vật, NXBKHK, HN.

8.2.2. Nguyễn Thiện Phúc, Robot công nghiệp, NXBKHK, HN.

8.2.3. Nguyễn Mạnh Tiến, Điều khiển robot công nghiệp, NXBKHK, HN.

8.2.4. Reza N. Jazar, Theory of Applied Robotics : Kinematics, Dynamics, and Control, Springer.

8.2.5. Jorge Angeles, Fundamentals of Robotic Mechanical Systems : Theory, Methods, and Algorithms, Springer.

8.2.6. Hướng dẫn sử dụng mô hình thực hành robot ABB – Công ty cổ phần hóa tự động hóa Tân Phát

9. Kế hoạch dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học			Tổng số
	Lên lớp	Thực	Thực	

	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	hành/Thí nghiệm	tập tại xưởng hoặc cơ sở	tự nghiên cứu	
Tín chỉ 1- Lý thuyết							
Chương 1: GIỚI THIỆU	4	1	0			10	15
Chương 2: CƠ SỞ ĐỘNG HỌC HỆ NHIỀU VẬT	6	4	0			20	30
Tín chỉ 2 – Lý thuyết							
Chương 3: PHÂN TÍCH ĐỘNG HỌC THUẬN ROBOT	6	4	0			20	30
Chương 4: PHÂN TÍCH ĐỘNG HỌC NGƯỢC ROBOT	4	1	0			10	15
Tín chỉ 3- Thực hành							
Bài thực hành số 1				5		2	5
Bài thực hành số 2				5		2	5
Bài thực hành số 3				5		3	5
Bài thực hành số 4				5		2	5
Bài thực hành số 5				5		3	5
Bài thực hành số 6				5		3	5
Tổng cộng	20	10	0	30		75	135

9.2. Lịch trình chi tiết

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	CĐR của HP
Phân lý thuyết					

1	<p>Chương I: GIỚI THIỆU CHUNG</p> <p>1.1. Lịch sử phát triển và khái niệm robot công nghiệp</p> <p>1.1.1. Lịch sử phát triển [1]</p> <p>1.1.2. Định nghĩa về robot công nghiệp</p> <p>1.1.3. Những ứng dụng điển hình</p>	Lý thuyết	1	Đọc chương 1: Mục 1.1	CLO1
	Những kiến thức mở đầu về Robot công nghiệp	Tự học, tự NC	2	Lịch sử và ứng dụng của RBCN	
2	1.2. Cấu trúc chung của robot công nghiệp	Lý thuyết	1	Đọc chương 1: Mục 1.2	CLO1, CLO2
	Những kiến thức mở đầu về Robot công nghiệp	Tự học, tự NC	2	Các cấu trúc điển hình của RBCN	
3	1.3. Cơ cấu	Lý thuyết	1	Đọc chương 1: Mục 1.4	CLO1, CLO2,
	Các loại khâu khớp sử dụng trong mô hình robot công nghiệp	Tự học, tự NC	4	Mô hình robot sử dụng các khâu khớp	
4	<p>1.4. Phân loại robot</p> <p>1.4.1. Phân loại theo số bậc tự do</p> <p>1.4.2. Phân loại theo cấu trúc động học</p> <p>1.4.3. Phân loại theo hệ thống truyền động</p> <p>1.4.4. Phân loại theo dạng không gian làm việc</p>	Lý thuyết	1	Đọc chương 1: Mục 1.4	CLO1, CLO2
	Phân loại robot	Tự học, tự NC	2	Phân loại RBCN	

5	Bài tập 1	Bài tập	1	Chuẩn bị bài tập dưới hình thức nhóm	CLO1, CLO2, CLO6
	Làm bài tập chương 1	Tự học, tự nghiên cứu	2	Làm bài tập chương 1	
6	Chương 2: CƠ SỞ ĐỘNG HỌC HỆ NHIỀU VẬT 2.1. Các phép tính cơ bản về vector, ma trận 2.1.1. Ma trận và các phép tính đại số ma trận 2.1.2. Vector hình học trong không gian ba chiều 2.1.3. Vector đại số trong không gian 3 chiều 2.1.4. Đạo hàm của vector và ma trận	Lý thuyết	1	Đọc chương 2: Mục 2.1	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Thực hành tính các phép tính về ma trận và vector	Tự học, tự nghiên cứu	2	Lấy các ví dụ về phép tính về ma trận và vector	
7	2.2. Xác định vị trí của vật rắn trong không gian 2.2.1. Khái niệm về điểm định vị và hướng của vật rắn 2.2.2. Ma trận cosin chỉ hướng 2.2.3. Các tính chất cơ bản của ma trận cosin chỉ hướng	Lý thuyết	1	Đọc chương 2: Mục 2.2	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Ma trận biến đổi vị trí của điểm trong những hệ tọa độ khác nhau	Tự học, tự nghiên cứu	2	Lấy các ví dụ về thể hiện vị trí của điểm trong các hệ tọa độ khác nhau	
8	2.2.4. Định lý Euler về chuyển động quay hữu hạn của vật rắn có một điểm cố định 2.2.5. Các ma trận quay cơ bản	Lý thuyết	1	Đọc chương 2: Mục 2.2	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Ma trận biến đổi vị trí của điểm trong những hệ tọa độ	Tự học, tự	2	Lấy các ví dụ về ma trận biến đổi vị	

	khác nhau	nghiên cứu		trí của điểm trong những hệ tọa độ khác nhau	
9	Bài tập 2	Bài tập	1	Chuẩn bị bài tập dưới hình thức nhóm	CLO2, CLO3, CLO5,
	Làm bài tập chương 2	Tự học, tự NC	2	Làm bài tập chương 2	CLO6, CLO7
10	Bài tập 3	Bài tập	1	Chuẩn bị bài tập dưới hình thức nhóm	CLO2, CLO3, CLO5,
	Làm bài tập chương 2	Tự học, tự NC	2	Làm bài tập chương 2	CLO6, CLO7
11	2.3. Vận tốc góc và gia tốc góc của vật rắn. 2.3.1. Định nghĩa vận tốc góc của vật rắn 2.3.2. Các định lý về vận tốc góc của vật rắn 2.3.3. Gia tốc góc của vật rắn	Lý thuyết	1	Đọc chương 2: Mục 2.3	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Vận tốc và gia tốc góc của điểm trong những hệ tọa độ khác nhau	Tự học, tự nghiên cứu	2	Lấy các ví dụ về vận tốc và gia tốc góc của điểm trong những hệ tọa độ khác nhau	
12	2.4. Cộng thức cộng vận tốc và công thức cộng gia tốc 2.4.1. Đạo hàm của vector trong các hệ quy chiếu khác nhau 2.4.2. Công thức cộng vận tốc của vật rắn 2.4.3. Công thức cộng gia tốc góc của vật rắn	Lý thuyết	1	Đọc chương 2: Mục 2.4	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Cộng vận tốc và gia tốc	Tự học, tự NC	2	Lấy các ví dụ về cộng vận tốc và gia tốc	
13	2.5. Các tọa độ suy rộng xác định hướng của vật rắn 2.5.1. Các góc Euler	Lý thuyết	1	Đọc chương 2: Mục 2.5, 2.6	CLO2, CLO3, CLO5,

	<p>2.5.2. Các góc Roll – Pitch – Yaw</p> <p>2.6. Xác định vận tốc, gia tốc một điểm bất kỳ thuộc vật rắn</p> <p>2.6.1. Xác định vận tốc một điểm bất kỳ thuộc vật rắn</p> <p>2.6.2. Xác định gia tốc một điểm bất kỳ thuộc vật rắn</p>				CLO6, CLO7
	Xác định vận tốc, gia tốc một điểm bất kỳ thuộc vật rắn.	Tự học, tự NC	2	Lấy các ví dụ về xác định vận tốc, gia tốc một điểm bất kỳ thuộc vật rắn.	
14	Bài tập 4	Bài tập	1	Chuẩn bị bài tập dưới hình thức nhóm	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Làm bài tập chương 2	Tự học, tự NC	2	Làm bài tập chương 2	
15	Bài tập 5	Bài tập	1	Chuẩn bị bài tập dưới hình thức nhóm	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Làm bài tập chương 2	Tự học, tự NC	2	Làm bài tập chương 2	
16	<p>Chương 3: PHÂN TÍCH ĐỘNG HỌC THUẬN ROBOT CÔNG NGHIỆP</p> <p>3.1. Phương pháp ma trận cosin chỉ hướng</p> <p>3.1.1. Xác định vận tốc góc của các vật bằng phương pháp truy hồi</p>	Lý thuyết	1	Đọc chương 3: Mục 3.1	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Phương pháp ma trận cosin chỉ hướng	Tự học, tự NC	2	Xây dựng hệ tọa độ cho robot bằng phương pháp ma trận cosin chỉ hướng	
17	<p>3.1.2. Xác định vận tốc góc các vật bằng phương pháp trực tiếp</p> <p>3.1.3. Xác định gia tốc góc của các vật rắn</p>	Lý thuyết	1	Đọc chương 3: Mục 3.1	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Xác định vận tốc góc, gia tốc	Tự học,	2	Tính động học	

	góc của robot	tự NC		robot bằng phương pháp ma trận cosin chỉ hướng	
18	3.1.4. Xác định vận tốc trọng tâm của vật rắn 3.1.5. Xác định gia tốc trọng tâm của các vật rắn	Lý thuyết	1	Đọc chương 3: Mục 3.1	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Xác định vận tốc, gia tốc trọng tâm của các robot	Tự học, tự NC	2	Tính động học robot bằng phương pháp ma trận cosin chỉ hướng	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
19	Bài tập 6	Bài tập	1	Chuẩn bị bài tập dưới hình thức nhóm	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Làm bài tập chương 3	Tự học, tự NC	2	Làm bài tập chương 3	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
20	Bài tập 7	Bài tập	1	Chuẩn bị bài tập dưới hình thức nhóm	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Làm bài tập chương 3	Tự học, tự NC	2	Làm bài tập chương 3	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
21	3.2. Phương pháp ma trận Denavit-Hartenberg 3.2.1. Các tọa độ thuần nhất và phép biến đổi thuần nhất 3.2.2. Các thông số động học Denavit – Hartenberg và ma trận Denavit – Hartenberg 3.2.3. Phương trình xác định vị trí khâu thao tác của Robot	Lý thuyết	1	Đọc chương 3: Mục 3.2	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Phương pháp ma trận Denavit-Hartenberg	Tự học, tự NC	2	Tính động học robot bằng phương pháp ma trận Denavit-Hartenberg	
22	3.2.4. Các thí dụ áp dụng	Lý thuyết	1	Đọc chương 3: Mục 3.2	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Tính toán động học thuận	Tự học,	2	Tính động học một	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7

	một số robot điển hình	tự NC		số robot điển hình bằng phương pháp ma trận Denavit-Hartenberg	CLO7
23	3.3. Phương pháp ma trận Jacobi 3.3.1. Hệ nhiều vật có cấu trúc cây 3.3.2. Các thí dụ áp dụng	Lý thuyết	1	Đọc chương 3: Mục 3.3	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Phương pháp ma trận Jacobi	Tự học, tự NC	2	Tính động học một số robot điển hình bằng phương pháp ma trận Jacobi	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
24	Bài tập 8	Bài tập	1	Chuẩn bị bài tập dưới hình thức nhóm	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Làm bài tập chương 3	Tự học, tự NC	2	Làm bài tập chương 3	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
25	Bài tập 9	Bài tập	1	Chuẩn bị bài tập dưới hình thức nhóm	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
	Làm bài tập chương 3	Tự học, tự NC	2	Làm bài tập chương 3	CLO2, CLO3, CLO5, CLO6, CLO7
26	Chương 4: PHÂN TÍCH ĐỘNG HỌC NGƯỢC ROBOT 4.1. Thiết lập bài toán 4.1.1. Không gian thao tác và không gian cấu hình của robot 4.1.2. Bài toán động học ngược	Lý thuyết	1	Đọc chương 4: Mục 4.1	CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
	Phân tích ý nghĩa và phương pháp giải của bài toán động học ngược	Tự học, tự NC	2	Tìm hiểu ý nghĩa và ứng dụng của bài toán động học ngược	
27	4.1.3. Các phương pháp giải toán ngược 4.1.4. Sự tồn tại và duy nhất nghiệm	Lý thuyết	1	Đọc chương 4: Mục 4.1	CLO2, CLO4, CLO5, CLO6,

	Phân tích ý nghĩa và phương pháp giải của bài toán động học ngược	Tự học, tự NC	2	Tìm hiểu ý nghĩa và ứng dụng của bài toán động học ngược	CLO7
s28	4.2. Các phương pháp giải tích 4.2.1. Ý tưởng của phương pháp	Lý thuyết	1	Đọc chương 4: Mục 4.2	CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
	Giải bài toán động học ngược của một số RBCN	Tự học, tự NC	2	Tính động học ngược một số robot điển hình	
29	4.2.2. Thí dụ áp dụng	Lý thuyết	1	Đọc chương 4: Mục 4.2	CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
	Giải bài toán động học ngược của một số RBCN	Tự học, tự NC	2	Tính động học ngược một số robot điển hình	
30	Bài tập 10	Bài tập	1	Chuẩn bị bài tập dưới hình thức nhóm	
	Làm bài tập chương 4	Tự học, tự NC	2	Làm bài tập chương 4	
Phần thực hành					
1	Bài 1: Tổng quan và chức năng thiết bị	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	0.5	- Phiếu thực hành - Chuẩn bị học liệu	CLO1, CLO4, CLO7, CLO8
		Thực hành	4.5	- Chuẩn bị dụng cụ, đồ nghề	
		KTĐG			
		Tự học, tự NC	2	Nghiên cứu tài liệu liên quan	
2	Bài 2: Tìm hiểu các cum thiết bị, chức năng của các cum và sơ đồ đấu nối điện trong mô hình	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	0.5	- Phiếu thực hành - Chuẩn bị học liệu	CLO1, CLO4, CLO7, CLO8
		Thực hành	4	- Chuẩn bị dụng cụ, đồ nghề	

		KTĐG	0.5	- Chuẩn bị bài tập thực hành	
		Tự học, tự NC	3	Nghiên cứu tài liệu liên quan	
3	Bài 3: Thực hành vận hành robot cơ bản	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1	- Phiếu thực hành - Chuẩn bị học liệu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
		Thực hành	4	- Chuẩn bị dụng cụ, đồ nghề	
		KTĐG			
		Tự học, tự NC	2	Nghiên cứu tài liệu liên quan	
4	Bài 4: Hướng dẫn lập trình mô hình	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0.5	- Phiếu thực hành - Chuẩn bị học liệu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
		Thực hành	4	- Chuẩn bị dụng cụ, đồ nghề	
		KTĐG	0.5	- Chuẩn bị bài tập thực hành	
		Tự học, tự NC	2	Nghiên cứu tài liệu liên quan	
5	Bài 5: Hướng dẫn thực hành mô hình robot 1	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1	- Phiếu thực hành - Chuẩn bị học liệu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
		Thực hành	4	- Chuẩn bị dụng cụ, đồ nghề	
		KTĐG			
		Tự học, tự NC	2	Nghiên cứu tài liệu liên quan	

6	Bài 6: Hướng dẫn thực hành mô hình robot 2	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0.5	- Phiếu thực hành - Chuẩn bị học liệu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
		Thực hành	4	- Chuẩn bị dụng cụ, đồ nghề	
		KTĐG	0.5	- Chuẩn bị bài tập thực hành	
		Tự học, tự NC	3	Nghiên cứu tài liệu liên quan	

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Chuyên đề: Mỗi sinh viên hoàn thành 01 tiểu luận theo chuyên đề để chấm điểm quá trình (bản kế hoạch dạy học theo chủ đề đã chọn), nộp bài đầy đủ, đúng thời hạn, đúng quy cách theo yêu cầu của GV;

- Thực hành: Hoàn thành tất cả các bài thực hành trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

- Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Kiểm tra kết thúc học phần: 01 bài kiểm tra KTHP.

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình dạy học thực hành, thí nghiệm

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
DỤNG CỤ CÁ NHÂN			
1		1/1sv	SL theo nhóm lớp
2			
...			
THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)			
1	Máy tính	1/1SV	SL theo nhóm lớp
2	Phần mềm RobotStudio	1/1 máy	SL theo nhóm lớp
...			

12. Phương pháp, hình thức dạy học, và đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Lý thuyết	Thuyết trình nêu vấn đề, đàm thoại	Dạy học các khái niệm, các nội dung Lý thuyết liên quan đến phương pháp và kỹ năng tính toán động học robot công nghiệp	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO7
Chuyên đề	Tình huống, thảo luận nhóm, toàn lớp, thuyết trình	Phát triển kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, năng lực giao tiếp, hợp tác, rèn luyện hình thành kỹ năng giải bài toán động học robot công nghiệp	CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Thực hành	Theo cá nhân	Hình thành kỹ năng lập trình và điều khiển, quản lý thiết bị cho mô hình Robot ABB	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6
Tự học, tự NC	Hướng dẫn học độc lập	Giúp người học phát triển năng lực tự chủ và trách nhiệm cá nhân thông qua thực hiện các nhiệm vụ học tập của học phần	CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

12.1.1 Chuyên cần

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá ý thức, thái độ học tập; tính tự giác, tích cực, chủ động học tập của sinh viên

- Nội dung: Sinh viên thực hiện nề nếp ra vào lớp đúng giờ, dự đủ tối thiểu 80% giờ lên lớp; đọc trước tài liệu và thực hiện các nhiệm vụ được giao trước khi đến lớp; tích cực tham gia xây dựng bài

11.2.23. Kiểm tra quá trình

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá quá trình tiếp thu, lĩnh hội kiến thức của sinh viên tại thời điểm giữa môn học

- Nội dung: Sinh viên thực hiện 01 bài kiểm tra giữa học phần bằng hình thức tự luận

11.2.24. Chuyên đề

- Mục đích: Giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng giải quyết, kỹ năng tính toán Kiểm tra, đánh giá kỹ năng bài toán động học robot. Đánh giá mức độ tiếp thu kiến thức và kỹ năng giải quyết vấn đề của sinh viên.

- Nội dung: Sinh viên thực hiện tính toán động học cho một robot theo yêu cầu soạn thảo thuyết minh đảm bảo tính thẩm mỹ và thể hiện các thông tin chung theo mẫu hướng dẫn.

- Hình thức đánh giá: Thu thuyết minh và đánh giá bằng phiếu theo rubric đánh giá điểm chuyên đề

12.1.2 . Đánh giá thực hành

Mục đích: Xác định tình hình học tập, nhận thức, kỹ năng thực hành của sinh viên theo từng giai đoạn.

Nội dung:

Nội dung 1: Xây dựng mô hình 3D

Nội dung 2: Lắp ghép cụm chi tiết

Nội dung 3: Xây dựng bản vẽ kỹ thuật từ mô hình 3D

Đánh giá công khai, trực tiếp tại phòng thực hành căn cứ vào bài làm của sinh viên thực hiện trên máy tính.

11.2.25. Thi kết thúc học phần

- Mục đích: Đánh giá kiến thức, kỹ năng phát hiện và giải quyết vấn đề; kỹ năng phân tích tổng hợp khái quát hóa; kỹ năng dạy học trực tiếp trên lớp.

- Nội dung: Vận dụng kiến thức của học phần để giải đáp các câu hỏi trong đề thi.

- Hình thức đánh giá: Đánh giá bằng hình thức chấm điểm, có phiếu chấm điểm và tiêu chí đánh giá do GV công bố.

- Lịch thi KTHP: Theo kế hoạch do Phòng ĐT lập

11.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Các điểm đánh giá quá trình phải $\geq 5,0$ mới đủ điều kiện thi KTHP. SV không đủ điều kiện dự thi KTHP và/hoặc có điểm thi KTHP < 5 sẽ phải học lại học phần.

- Trọng số các điểm thành phần như sau:

Thành phần đánh giá		Trọng số (%)	Chuẩn đầu ra của học phần
Đánh giá quá trình	Chuyên cần	25	CLO2, CLO3, CLO5
	Kiểm tra thường xuyên	25	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Thi kết thúc học phần		50	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5

- Rubric của từng thành phần đánh giá trong bảng:

lvi) Rubric đánh giá điểm chuyên cần

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Hiện diện trên lớp	70	Đủ số bài và đúng hạn.	Đủ số bài và đúng hạn.	Số bài nộp đủ nhưng nộp	Không nộp đủ, đúng hạn	

		Hình thức trình bày đẹp	Hình thức trình bày khá đẹp	Muộn	số bài yêu cầu. Bài do người khác thực hiện
Tích cực	30	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50% hoặc nội dung không liên quan yêu cầu

lvii) Rubric đánh giá điểm chuyên đề

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		<i>Từ 8 - 10</i>	<i>Từ 7 - dưới 8</i>	<i>Từ 5 - dưới 7</i>	<i>Dưới 5</i>	
Thuyết minh chuyên đề	30	Đủ số bài và đúng hạn. Hình thức trình bày đẹp	Đủ số bài và đúng hạn. Hình thức trình bày khá đẹp	Số bài nộp đủ nhưng nộp Muộn	Không nộp đủ, đúng hạn số bài yêu cầu. Bài do người khác thực hiện	
Nội dung	70	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50% hoặc nội dung không liên quan yêu cầu	

lviii) Rubric đánh giá thi KTHP

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		<i>Từ 8 - 10</i>	<i>Từ 7 - dưới 8</i>	<i>Từ 5 - dưới 7</i>	<i>Dưới 5</i>	
Trình bày	20	Hình thức trình bày đẹp	Đúng quy định. Hình thức trình bày khá đẹp	Đúng quy định nhưng xấu	Không đúng quy định. Bài do người khác thực hiện	
Nội dung	70	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50% hoặc nội dung không liên quan yêu cầu	

12. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA



PGS.TS. Trần Thế Văn

P.TRƯỞNG BỘ MÔN



Hoàng Quốc Tuấn

GIẢNG VIÊN



Trần Xuân Tiên

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN TỬ
(Mechatronics Systems)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Trần Xuân Tiến

- Chức danh, học hàm, học vị: GV, Tiến sĩ

- Email, điện thoại cơ quan: tranxuantiencck@utehy.edu.vn, số điện thoại: 02213713519

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Nguyễn Văn Diên

- Chức danh, học hàm, học vị: GVC, Thạc sĩ

- Email, điện thoại cơ quan: nvdien.utehy@gmail.com, điện thoại: 02213713519

1.2. Giảng viên 3

- Họ và tên: Trịnh Xuân Thắng

- Chức danh, học hàm, học vị: Tiến sĩ

- Email, điện thoại cơ quan: thangtx@utehy.edu.vn, điện thoại: 02213713519

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Hệ thống cơ điện tử

2.2. Mã số: 43116

2.3. Khối lượng: 2 TC (2 Lí thuyết)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học

Thời gian	HD dạy học	Giờ giảng trên lớp	Tự học, tự NC	Tổng
Tiết/Giờ thực hiện		30	60	90

2.5. Học phần: Bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần

- Học phần tiên quyết: Tiếng Anh chuyên ngành, Kỹ thuật cảm biến, Thủy lực/Khí nén, Kỹ thuật Điều khiển tự động.

- Học phần học trước: Kỹ thuật lập trình (PLC/C++).

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên chuyên ngành CNCTM

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Khoa Cơ khí/Bộ môn Cơ điện tử

3. Mô tả học phần

Học phần gồm những nội dung sau:

- Giới thiệu về các hệ thống Cơ điện tử điển hình
- Các phần tử cơ bản trong một hệ thống Cơ điện tử
- Thiết kế hệ thống Cơ điện tử đơn giản
- Hồ sơ thiết kế một hệ thống Cơ điện tử cơ bản trên thực tế
- Xây dựng dự án thiết kế chế tạo cho một hệ thống cơ điện tử đơn giản: quy trình thiết kế, lập hồ sơ thiết kế,...

4. Mục tiêu của học phần

Học xong học phần này, sinh viên có khả năng :

CO 1. Trình bày được khái niệm, ý nghĩa, nguyên lý, cấu tạo cơ bản cũng như ứng dụng của các hệ thống cơ điện tử trên thực tế.

CO 2. Trình bày được các bước để thiết kế một hệ thống cơ điện tử.

CO 3. Thiết kế được một hệ thống cơ điện tử đơn giản.

CO 4. Xây dựng được hệ thống tài liệu, tham gia vào quá trình lập hồ sơ thiết kế.

CO 5. Khảo sát tiền khả thi, xây dựng phương án, lập kế hoạch,..

CO 6: Phát triển kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, trình bày, làm báo cáo...

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	CO 1. Trình bày được khái niệm, ý nghĩa, nguyên lý, cấu tạo cơ bản cũng như ứng dụng của các hệ thống cơ điện tử trên thực tế.	PLO3, PLO4, PLO5, PLO6
CO2	CLO2	CO 2. Trình bày được các bước để thiết kế một hệ thống cơ điện tử.	PLO4, PLO5, PLO6, PLO8
Kỹ năng			
CO4	CLO4	CO 3. Thiết kế được một hệ thống cơ điện tử đơn giản.	PLO9, PLO10
	CLO4	CO 4. Xây dựng tài liệu, lập hồ sơ thiết kế.	PLO11
	CLO5	CO 5. Xây dựng phương án kế hoạch, thực hiện	PLO12, PLO13,

		chuyên giao công nghệ	PLO14
	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CO5	CLO11	Phát triển kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, trình bày, làm báo cáo...Thể hiện sự chăm chỉ, nhiệt tình tích cực, say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập; biết chấp nhận các quan điểm khác nhau và sẵn sàng làm việc với mọi người.	PLO14
	CLO12	Nhận ra những biểu hiện tích cực và những biểu hiện kém hiệu quả trong việc sử dụng các hệ thống Cơ điện tử để đề xuất những cải tiến phù hợp	PLO14

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2 = Đóng góp trung bình; 3 = Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT								
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
	Hệ thống cơ điện tử	0	0	2	3	3	2	0	3	2
		PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14	PLO15			
		3	2	3	3	2	0			

7. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Giới thiệu về hệ thống Cơ điện tử 3 tiết

- 1.1. Khái niệm về Cơ điện tử
- 1.2. Thành phần chủ yếu của hệ thống Cơ điện tử
- 1.3. Hệ thống Cơ điện tử
- 1.4. Ví dụ về hệ thống cơ điện tử

Chương 2: Hệ thống truyền động 3 tiết

- 2.1. Hệ thống truyền động cơ khí
 - 2.1.1 Cơ cấu truyền chuyển động quay sang quay
 - 2.1.2. Cơ cấu truyền chuyển động quay sang tịnh tiến
 - 2.1.3. Cơ cấu truyền chuyển động tuần hoàn
 - 2.1.4. Khớp nối
- 2.2. Hệ thống truyền động điện

2.3. Hệ thống truyền động thủy lực – khí nén

Chương 3: Cảm biến và thu thập dữ liệu

3 tiết

3.1. Giới thiệu

3.2. Cảm biến vị trí

3.3. Cảm biến vận tốc

3.4. Cảm biến gia tốc

3.5. Cảm biến lực

3.6. Cảm biến áp suất

3.7. Cảm biến nhiệt

3.7. Cảm biến lưu lượng

Chương 4: Điều khiển hệ thống

3 tiết

4.1. Giới thiệu

4.2. Mô tả toán học hệ thống

4.3. Tổng hợp hệ thống

4.4. Ví dụ về mô hình toán học hệ thống cơ điện tử

Chương 5: Thiết kế hệ thống Cơ điện tử —

3 tiết

5.1. Mục đích, vai trò thiết kế

5.2. Quy trình thiết kế.

5.3. Thực hiện các bước thiết kế một hệ thống Cơ điện tử

Chương 6: Xây dựng dự án “Thiết kế hệ thống Cơ điện tử”

15 tiết

(Nội dung này yêu cầu mỗi nhóm SV thực hiện với một hệ thống Cơ điện tử có khả năng ứng dụng trên thực tế, hệ thống này xuất phát từ yêu cầu công nghiệp, có thể do giáo viên đưa ra hoặc sinh viên đề xuất)

6.1. Phân tích, khảo sát và thu thập dữ liệu

6.2. Thiết lập quy trình thiết kế

6.3. Xây dựng hồ sơ thiết kế, thi công

6.4. Báo cáo kết quả

8. Học liệu

8.1 Học liệu bắt buộc

1. Giáo trình (Lưu hành nội bộ) Hệ thống Cơ điện tử, Khoa Cơ khí, Thư viện ĐHSPTK Hưng Yên, Năm 2021.

8.2 Học liệu tham khảo

Chưa có tài liệu chính thống đã xuất bản bao gồm các nội dung trên, SV tham khảo Các nguồn tài liệu sau:

- Tài liệu đã xuất bản về Cảm biến, về Cơ cấu chấp hành, Các bộ điều khiển

- Cataloge và User manual do các hãng phát hành,

- Hồ sơ thiết kế và báo cáo dự án mẫu của các công ty trong lĩnh vực Cơ điện tử cùng các thông tin từ Internet

Giáo viên hướng dẫn sinh viên tự tìm Tài liệu tham khảo theo định hướng các dự án tự phát triển.

9. Kế hoạch dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Tín chỉ 1							
Chương 1: Giới thiệu về hệ thống Cơ điện tử	3					6	9
Chương 2: Hệ thống truyền động	3					6	9
Chương 3: Cảm biến và thu thập dữ liệu	3					6	9
Chương 4: Điều khiển hệ thống	3					6	9
Chương 5: Thiết kế hệ thống Cơ điện tử	3					6	9
Tín chỉ 2							
Chương 6: Xây dựng dự án thiết kế hệ thống Cơ điện tử	3	12				30	45
Tổng cộng	18	12				60	90

9.2. Lịch trình chi tiết

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Mục tiêu
1	Chương 1: Giới thiệu về hệ thống Cơ điện tử 1.1. Khái niệm về Cơ điện tử 1.2. Thành phần chủ yếu của hệ thống Cơ điện tử 1.3. Hệ thống Cơ điện tử 1.4. Ví dụ về hệ thống cơ điện tử	Lý thuyết	3	Đọc giáo trình	1. 2.
2	Chương 2: Các phần tử cơ bản trong một hệ thống Cơ điện tử 2.1. Hệ thống truyền động cơ khí 2.1.1 Cơ cấu truyền chuyển động quay sang quay 2.1.2. Cơ cấu truyền chuyển	Lý thuyết	3	Đọc giáo trình, tài liệu	2.

	<p>động quay sang tịnh tiến</p> <p>2.1.3. Cơ cấu truyền chuyển động tuần hoàn</p> <p>2.1.4. Khớp nối</p> <p>2.2. Hệ thống truyền động điện</p> <p>2.3. Hệ thống truyền động thủy lực – khí nén</p>				
3	<p>Chương 3: Cảm biến và thu thập dữ liệu</p> <p>3.1. Giới thiệu</p> <p>3.2. Cảm biến vị trí</p> <p>3.3. Cảm biến vận tốc</p> <p>3.4. Cảm biến gia tốc</p> <p>3.5. Cảm biến lực</p> <p>3.6. Cảm biến áp suất</p> <p>3.7. Cảm biến nhiệt</p> <p>3.7. Cảm biến lưu lượng</p>	Lý thuyết	3	Đọc tài liệu	3.
4	<p>Chương 4: Điều khiển hệ thống</p> <p>4.1. Giới thiệu</p> <p>4.2. Mô tả toán học hệ thống</p> <p>4.3. Tổng hợp hệ thống</p> <p>4.4. Ví dụ về mô hình toán học hệ thống cơ điện tử</p>	Lý thuyết	3	Đọc tài liệu	3.
5	<p>Chương 5: Thiết kế hệ thống Cơ điện tử</p> <p>5.1. Mục đích, vai trò thiết kế</p> <p>5.2. Quy trình thiết kế.</p> <p>5.3. Thực hiện các bước thiết kế một hệ thống Cơ điện tử</p>	Lý thuyết	3	Đọc tài liệu	3,4
6	<p>Chương 6: Xây dựng dự án “Thiết kế hệ thống Cơ điện tử”</p> <p>6.1. Phân tích, khảo sát và thu thập dữ liệu</p> <p>6.2. Thiết lập quy trình thiết kế</p> <p>6.3. Xây dựng hồ sơ thiết kế, thi công</p>	Lý thuyết	3	Đọc tài liệu	3,4
7	6.4 Báo cáo kết quả	Bài tập	3	Sinh viên thực hiện Giáo viên nhận xét đánh	4.,5,6

				giá	
8	6.4 Báo cáo kết quả	Bài tập	3	Sinh viên thực hiện Giáo viên nhận xét đánh giá	4.,5,6
9	6.4 Báo cáo kết quả	Bài tập	3	Sinh viên thực hiện Giáo viên nhận xét đánh giá	4.,5,6
10	6.4 Báo cáo kết quả	Bài tập	3	Sinh viên thực hiện Giáo viên nhận xét đánh giá	4.,5,6

10. Quy định của học phần đối với người học

- Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.
- Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành.
- Trong suốt quá trình học, Sv phải xây dựng và hoàn thành một dự án về Hệ thống Cơ điện tử đúng thời hạn, quy cách theo yêu cầu của GV.
- Hoàn thành các bài kiểm tra giữa học phần, kết thúc học phần theo quy chế.
- Các bài tập, câu hỏi trong tuần phải được chuẩn bị trước khi thảo luận hoặc kiểm tra
- đánh giá.

11. Phương pháp và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập

11.1. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

11.1.1. Chuyên cần và đóng góp ý kiến thảo luận trên lớp (25%)

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá ý thức, thái độ học tập; tính tự giác, tích cực, chủ động học tập của sinh viên

- Nội dung: Sinh viên thực hiện nề nếp ra vào lớp đúng giờ, dự đủ tối thiểu 80% giờ lên lớp; đọc trước tài liệu và thực hiện các nhiệm vụ được giao trước khi đến lớp; tích cực tham gia xây dựng bài.

- Hình thức đánh giá: Cho điểm trực tiếp vào phiếu theo dõi học tập theo rubric đánh giá điểm chuyên cần

11.1.2. Kiểm tra thường xuyên

- Mục đích: Đánh giá kiến thức, kỹ năng phân tích, lập luận nội dung phần đã học tập.
- Nội dung: Một phần (1/2) nội dung học lý thuyết của môn học.
- Tiêu chí: Chấm theo đáp án
- Hình thức đánh giá: Viết tự luận, 45 phút
- Trọng số: Là một điểm thành phần của điểm đánh giá quá trình.

11.1.3. Báo cáo chuyên đề, dự án kết thúc học phần

- Mục đích: Đánh giá kỹ năng phân tích, tổng hợp, lập luận về nội dung môn học.
- Nội dung: Toàn bộ nội dung lý thuyết của môn học.

- Hình thức đánh giá: Chấm quyền báo cáo và trình bày bản thuyết trình báo cáo trên lớp,

11.2. Lịch thi, kiểm tra

- Kiểm tra định kỳ: Đánh giá bằng Bài tập chương/Chuyên đề. Đề Bài tập chương/Chuyên đề được giao cho SV ngay từ buổi học đầu tiên của từng chương, SV phải hoàn thành và nộp cho giảng viên dạy khi học xong chương, học phần để đánh giá điểm quá trình và xét điều kiện dự thi kết thúc học phần.

- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau $\frac{1}{2}$ tổng số tín chỉ của học phần.

11.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Các điểm đánh giá quá trình phải $\geq 5,0$ mới đủ điều kiện thi KTHP. SV không đủ điều kiện dự thi KTHP và/hoặc có điểm thi KTHP < 5 sẽ phải học lại học phần.

Trọng số các điểm thành phần như sau:

Các hình thức đánh giá	Đánh giá quá trình		Báo cáo chuyên đề/Thi KTHP
	Chuyên cần	Kiểm tra thường xuyên	
Trọng số (%)	25	25	50

12. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA



PGS.TS. Trần Thế Văn

P.TRƯỞNG BỘ MÔN



ThS Hoàng Quốc Tuấn

GIẢNG VIÊN



TS Trần Xuân Tiên

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

THÍ NGHIỆM CƠ HỌC

(Mechanics Experiment)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Vũ Đức Phúc
- Chức danh, học hàm, học vị: **Giảng viên, tiến sĩ**
- Email: ducphuc26@gmail.com
- Điện thoại cơ quan: 03213.713.519

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Phạm Thị Hoa
- Chức danh, học hàm, học vị: **Giảng viên, tiến sĩ**
- Email: hoapt2108@gmail.com
- Điện thoại cơ quan: 03213.713.519

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Thí nghiệm Cơ học

2.2. Mã số: 141105

2.3. Khối lượng: 1 TC

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thảo luận/ Bài tập	Thực hành	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian						
Tiết/Giờ thực hiện	0	0	30	0	15	45

2.5. Học phần: bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Cơ học kỹ thuật, Sức bền vật liệu.
- Học phần học trước: Toán cao cấp, vật lý, Cơ học kỹ thuật, Sức bền vật liệu
- Học phần song hành: Cơ sở thiết kế máy.

2.7. Đối tượng tham dự: Công nghệ chế tạo máy

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Phòng Thí nghiệm Cơ học

3. Mô tả học phần

Môn học này nhằm củng cố lý thuyết cho sinh viên thông qua việc thí nghiệm, giúp sinh viên tự tìm hiểu và lý giải những sai số nhất định giữa lý thuyết và thực nghiệm. Củng cố các kiến thức cơ học đã được học qua kết quả thí nghiệm. Ngoài ra, thí nghiệm cơ học còn trang bị cho sinh viên những kiến thức bổ ích và vận hành các máy thí nghiệm, sử dụng các phần mềm thí nghiệm.

4. Mục tiêu của học phần (Course objective; viết tắt là COs)

Học phần này trang bị cho người học:

- Khả năng vận hành và sử dụng thành thạo các máy thí nghiệm cơ học.
- Khả năng tính toán, phân tích, xử lý được các số liệu thực nghiệm;
- Khả năng nhìn nhận vấn đề một cách khách quan, đánh giá từ nhiều phía, nhiều yếu tố tác động.
- Tư tưởng độc lập, luôn luôn vận động tư duy và liên hệ các vấn đề đã học vào các vấn đề kỹ thuật gặp phải trong thực tế.
- Phát triển các năng lực: Phân tích ; Tư vấn ; thiết kế Thực hiện và Bảo trì.

* Kiến thức:

Cung cấp cho người học các bài thí nghiệm về kéo nén, ổn định, chịu lực phức tạp, và hiện tượng mỏi của vật liệu;

- Vận hành và sử dụng thành thạo các máy thí nghiệm cơ học.

* Kỹ năng:

- Người học có khả năng tiến hành các thí nghiệm cơ học trên các máy thí nghiệm được trang bị;
- Biết thực nghiệm số liệu và xử lý số liệu thí nghiệm;
- Kết quả thí nghiệm củng cố các kiến thức cơ học đã được học.

* Thái độ:

+ Phân tích vấn đề một cách khách quan, đánh giá từ nhiều phía, nhiều yếu tố tác động.

+ Có tư tưởng độc lập, luôn luôn vận động tư duy và liên hệ các vấn đề đã học vào các vấn đề kỹ thuật gặp phải trong thực tế.

+ Yêu thích môn học.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Hiểu được sự tương quan giữa lý thuyết và thực nghiệm về các dạng chịu lực của thanh và hiện tượng mỏi của vật liệu	PLO2, PLO3, PLO4

CO2	CLO2	Hiểu cách tiến hành, lấy và phân tích kết quả thí nghiệm	
Kỹ năng			
CO3	CLO3	Vận hành các thiết bị thí nghiệm trong cơ học	PLO5, PLO7,
CO4	CLO4	Phân tích số liệu thí nghiệm và so sánh với kết quả lý thuyết	PLO9
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO5	CLO5	Phân tích vấn đề một cách khách quan dựa trên kết quả đo	PLO7; PLO10; PLO11
CO6	CLO6	Liên hệ và so sánh giữa lý thuyết và thực nghiệm. Khẳng định kết quả lý thuyết cũng như sự tương quan giữa chúng với kết quả thực nghiệm	PLO7; PLO10; PLO11

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT								
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
14110 5	Thí nghiệm Cơ học	0	2	3	3	2	0	1	0	2
		PLO1	PLO1	PLO1	PLO1	PLO1	PLO1			
		0	1	2	3	4	5			
		3	2	0	0	0	0			

7. Nội dung chi tiết học phần

Bài 1: Thí nghiệm kéo nén đúng tâm

A. Thí nghiệm kéo vật liệu

- 1.1 Mục đích thí nghiệm
- 1.2 Máy thí nghiệm
- 1.3 Mẫu thí nghiệm
- 1.4 Cơ sở lý thuyết về thí nghiệm
- 1.5 Trình tự thí nghiệm
- 1.6 Chính lý và tính toán kết quả thí nghiệm

B. Thí nghiệm nén vật liệu

- 1.1 Mục đích thí nghiệm
- 1.2 Máy thí nghiệm

- 1.3 Mẫu thí nghiệm
- 1.4 Cơ sở lý thuyết về thí nghiệm
- 1.5 Trình tự thí nghiệm
- 1.6 Chính lý và tính toán kết quả thí nghiệm
- C. Xác định mô đun đàn hồi của vật liệu
 - 1.7 Mục đích thí nghiệm
 - 1.8 Máy thí nghiệm
 - 1.9 Mẫu thí nghiệm
 - 1.10 Cơ sở lý thuyết về thí nghiệm
 - 1.11 Trình tự thí nghiệm
 - 1.12 Chính lý và tính toán kết quả thí nghiệm
- D. Thí nghiệm xác định hệ số biến dạng ngang.
 - 1.1 Mục đích thí nghiệm
 - 1.2 Máy thí nghiệm và dụng cụ đo
 - 1.3 Mẫu thí nghiệm
 - 1.4 Cơ sở lý thuyết của thí nghiệm
 - 1.5 Trình tự thí nghiệm
 - 1.6 Chính lý và tính toán kết quả thí nghiệm.

Bài 2

Xác định lực tới hạn – Bài toán ole.

- 2.1 Mục đích thí nghiệm
- 2.2 Máy thí nghiệm
- 2.3 Mẫu thí nghiệm
- 2.4 Cơ sở lý thuyết của thí nghiệm
- 2.5 Trình tự thí nghiệm
- 2.6 Chính lý và tính toán các kết quả thí nghiệm.

Bài 3

Thí nghiệm kiểm tra ổn định của thanh thẳng

- 3.1 Mục đích thí nghiệm
- 3.2 Mẫu thí nghiệm
- 3.3 Máy thí nghiệm
- 3.4 Cơ sở lý thuyết của thí nghiệm
- 3.5 Trình tự thí nghiệm
- 3.6 Chính lý và tính toán các kết quả thí nghiệm.

Bài 4

Thí nghiệm thanh chịu lực phức tạp

- 4.1 Mục đích thí nghiệm
- 4.2 Mẫu và vật liệu thí nghiệm
- 4.3 Máy thí nghiệm
- 4.4 Trình tự tiến hành thí nghiệm
- 4.5 Chính lý và tính toán kết quả thí nghiệm

Bài 5

Thí nghiệm môi của chi tiết máy

- 5.1 Mục đích thí nghiệm
- 5.2 Mẫu thí nghiệm
- 5.3 Máy thí nghiệm
- 5.4 Cơ sở lý thuyết
- 5.5 Phần mềm thu thập dữ liệu thí nghiệm và xây dựng đường cong mỏi WP
140.20. Software Fatigue Testing Machine
- 5.6 Các bước tiến hành thí nghiệm
- 5.7 Xử lý kết quả

Bài 6

Thí nghiệm về ma sát

- A. Giới thiệu chung
 1. Cơ sở lý thuyết về ma sát.
 2. Nhóm thí nghiệm về ma sát.
- B. Thí nghiệm đo ma sát TM 200.
 1. Giới thiệu.
 2. Mục đích thí nghiệm.
 3. Nguyên lý và thiết kế mô hình thí nghiệm đo ma sát.
 4. Thí nghiệm.
- C. Thí nghiệm ma sát trên mặt phẳng ngang, mặt phẳng nghiêng
 1. Giới thiệu chung
 2. Thí nghiệm
 3. Lực trên mặt phẳng nghiêng
- D. Thí nghiệm đo ma sát chính xác TM 210
 1. Thông số của máy
 2. Sử dụng thiết bị thí nghiệm TM210

3. Nguyên lý hoạt động
4. Đo lực
5. Thiết bị giảm âm
6. Thí nghiệm và xử lý kết quả

Bài 7

Thí nghiệm về đo độ võng của dầm chịu uốn

- 7.1 Mục đích thí nghiệm
- 7.2 Mẫu và vật liệu thí nghiệm
- 7.3 Máy thí nghiệm
- 7.4 Trình tự tiến hành thí nghiệm
- 7.5 Chính lý và tính toán kết quả thí nghiệm

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

Bộ môn Kỹ thuật Cơ sở, 2013, Bài giảng Thí nghiệm cơ học, TL Nội bộ trường ĐHSPKT Hưng Yên

8.2. Học liệu tham khảo

[1]. Khổng Doãn Điền, Đặng Việt Cường, Vũ Xuân Trường, Vũ Đức Phúc, 2012, Giáo trình Cơ học kỹ thuật, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam

[2]. Đặng Việt Cường, Khổng Doãn Điền, Nguyễn Văn Huyền, Vũ Xuân Trường, Vũ Đức Phúc, 2013, Giáo trình Sức bền vật liệu, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam

[3]. Đặng Việt Cường, Khổng Doãn Điền, Nguyễn Trọng Hùng, Vũ Xuân Trường, Vũ Đức Phúc, 2012 Giáo trình Cơ học ứng dụng 1, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

[4]. Đặng Việt Cường, Khổng Doãn Điền, Nguyễn Trọng Hùng, Nguyễn Minh Tuấn, 2012, Giáo trình Cơ học ứng dụng 2, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.

[5]. Khổng Doãn Điền, Nguyễn Duy Chính, Vũ Xuân Trường, 2014, Phương pháp số trong Cơ học kỹ thuật, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội

[6]. Khổng Doãn Điền, Nguyễn Duy Chính, Vũ Xuân Trường, Nguyễn Tiên Phong, 2013, Tuyển tập Bài tập & Lời giải Cơ học kỹ thuật, phần Động lực học, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

9. Hình thức tổ chức dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Tin chỉ 1							

<u>Bài 1</u> Thí nghiệm kéo nén đúng tâm	0	0	0	5	0	2.5	7.5
<u>Bài 2</u> Xác định lực tới hạn – Bài toán ole.	0	0	0	4	0	2	6.0
<u>Bài 3</u> Thí nghiệm kiểm tra ổn định của thanh thẳng	0	0	0	4	0	2	6.0
<u>Bài 4</u> Thí nghiệm thanh chịu lực phức tạp	0	0	0	4	0	2	6.0
<u>Bài 5</u> Thí nghiệm mối của chi tiết máy	0	0	0	4	0	2	6.0
<u>Bài 6</u> Thí nghiệm về ma sát	0	0	0	4	0	2	6.0
<u>Bài 7</u> Thí nghiệm về độ võng của dầm chịu uốn	0	0	0	5	0	2.5	7.5
Cộng	0	0	0	30	0	15	45

9.1. Lịch trình chi tiết

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/g iờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Mục tiêu
------	----------------	------------------------------	--------------------	-------------------------------	----------

1	Thí nghiệm kéo nén đúng tâm -Cơ sở lý thuyết về thí nghiệm kéo vật liệu -Cơ sở lý thuyết về thí nghiệm nén vật liệu -Cơ sở lý thuyết về thí nghiệm xác định hệ số biến dạng ngang -Cơ sở lý thuyết về xác định mô đun đàn hồi	- Giới thiệu về mục tiêu bài thí nghiệm. - Giới thiệu tài liệu môn học, cơ sở lý thuyết của thí nghiệm kéo nén., hệ số biến dạng ngang, mô đun đàn hồi	1	Tài liệu hướng dẫn, thiết bị thí nghiệm, mẫu thí nghiệm, dụng cụ đo.	1. Xác định các đặc trưng cơ học cơ bản của vật liệu.
	Trình tự thí nghiệm kéo, nén, xác định hệ số biến dạng ngang, xác định mô đun đàn hồi.	- Hướng dẫn sử dụng thiết bị thí nghiệm kéo nén vạn năng và cách đọc kết quả đo. - Phân nhóm thí nghiệm và giao nhiệm vụ cho sinh viên. - Giám sát thực hiện và đảm bảo an toàn lao động.	3	Bảng biểu ghi kết quả thực hiện	2. Làm quen với các máy thí nghiệm, thiết bị và các dụng cụ đo trong phòng thí nghiệm, các phần mềm hỗ trợ thí nghiệm
	Chính lý và tính toán kết quả thí nghiệm	- Kiểm tra và đánh giá kết quả.	1.0	Máy tính, thước...	3. Đánh giá được khả năng thực hiện, quan sát và xử lý kết quả
2	Xác định lực tới hạn – Bài toán ole. Cơ sở lý thuyết của thí nghiệm của bài toán ole	- Giới thiệu về mục tiêu bài thí nghiệm. - Giới thiệu tài liệu bài thí nghiệm, cơ sở lý thuyết của bài toán σ le.	1.0	- Tài liệu hướng dẫn, thiết bị thí nghiệm, mẫu thí nghiệm, dụng cụ đo.	1.Phân tích quá trình mất ổn định của thanh bị nén dọc trục và xác định bằng thực nghiệm độ lớn của lực tới hạn
	Trình tự thí nghiệm đo xác định lực tới hạn của thanh trên máy WP 121	- Hướng dẫn sử dụng máy thí nghiệm của hãng GUNT Hamburg	2.0	Bảng biểu ghi kết quả thực hiện	2.Đánh giá, kiểm nghiệm lại công thức xác định lực tới hạn bằng lý

		(CHLB Đức): WP 121 và cách đọc kết quả đo. - Phân nhóm thí nghiệm và giao nhiệm vụ cho sinh viên. - Giám sát thực hiện và đảm bảo an toàn lao động.			thuyết. 3.Làm quen với các máy thí nghiệm, thiết bị và các dụng cụ đo trong phòng thí nghiệm.
	Xử lý số liệu, viết báo cáo thí nghiệm.	Kiểm tra và đánh giá kết quả.	1.0	Máy tính, thước...	4.Đánh giá được khả năng thực hiện, quan sát và xử lý kết quả
3	Thí nghiệm kiểm tra ổn định của thanh thẳng Cơ sở lý thuyết của thí nghiệm	- Giới thiệu về mục tiêu bài thí nghiệm. - Giới thiệu tài liệu bài thí nghiệm, cơ sở lý thuyết của bài thí nghiệm	1.5	Tài liệu hướng dẫn, thiết bị thí nghiệm, mẫu thí nghiệm, dụng cụ đo.	1.Khảo sát các vấn đề về việc thanh bị cong, các yếu tố ảnh hưởng như sự liên kết tại hai đầu thanh, chiều dài và đường kính của thanh, các tham số vật liệu
	Trình tự thí nghiệm trên thiết bị WP 120	- Hướng dẫn sử dụng, máy thí nghiệm của hãng GUNT Hamburg (CHLB Đức): WP 120 và cách đọc kết quả đo. - Phân nhóm thí nghiệm và giao nhiệm vụ cho sinh viên. - Giám sát thực hiện và đảm bảo an toàn lao động.	2.0	Bảng biểu ghi kết quả thực hiện	2.Thực hành kỹ năng kiểm tra cơ bản như đo lực và đo chuyển vị. 3.Làm quen với các máy thí nghiệm, thiết bị và các dụng cụ đo trong phòng thí nghiệm
	Chỉnh lý và tính toán các kết quả thí nghiệm	Kiểm tra và đánh giá kết quả.	0.5	Máy tính, thước...	4.Đánh giá được khả năng thực hiện, quan sát và xử lý kết quả

4	Thí nghiệm thanh chịu lực phức tạp	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu về mục tiêu bài thí nghiệm. - Giới thiệu tài liệu bài thí nghiệm, cơ sở lý thuyết của bài thí nghiệm 	1.5	Tài liệu hướng dẫn, thiết bị thí nghiệm, mẫu thí nghiệm, dụng cụ đo.	1. So sánh khả năng chịu lực của mẫu thí nghiệm trong trạng thái chịu lực đơn giản với trạng thái chịu lực phức tạp (tên xoắn ngẫu nhiên).
	Các bước tiến hành thí nghiệm thanh chịu lực phức tạp trên thiết bị WP 130	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn sử dụng, máy thí nghiệm của hãng GUNT Hamburg (CHLB Đức): WP 130 và cách đọc kết quả đo. - Phân nhóm thí nghiệm và giao nhiệm vụ cho sinh viên. - Giám sát thực hiện và đảm bảo an toàn lao động. 	2.0	Bảng biểu ghi kết quả thực hiện	2. Làm quen với các máy thí nghiệm, thiết bị và các dụng cụ đo trong phòng thí nghiệm
	Chỉnh lý và tính toán các kết quả thí nghiệm	Kiểm tra và đánh giá kết quả.	0.5	Máy tính, thước...	3. Đánh giá được khả năng thực hiện, quan sát và xử lý kết quả
5	Thí nghiệm mỏi của chi tiết máy	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu về mục tiêu bài thí nghiệm. - Giới thiệu tài liệu bài thí nghiệm, cơ sở lý thuyết của bài thí nghiệm 	1.5	Tài liệu hướng dẫn, thiết bị thí nghiệm, mẫu thí nghiệm, dụng cụ đo.	<p>1. Nghiên cứu hiện tượng phá hủy mỏi, giải thích cơ chế phá hủy mỏi.</p> <p>2. Nghiên cứu máy thử mỏi của phòng thí nghiệm và làm quen với phần mềm xử lý trong thí nghiệm uốn quay tròn (WP 140.20. Software Fatigue</p>

					<i>Testing Machine</i>
	Các bước tiến hành thí nghiệm mới trên thiết bị WP 140	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn sử dụng , máy thí nghiệm của hãng GUNT Hamburg (CHLB Đức): WP 140 và cách đọc kết quả đo. - Phân nhóm thí nghiệm và giao nhiệm vụ cho sinh viên. -Giám sát thực hiện và đảm bảo an toàn lao động. 	2.0	Bảng biểu ghi kết quả thực hiện	<p>3.Xây dựng đường cong mới cho một loại vật liệu bất kì với mẫu đã được qui chuẩn</p> <p>4. Làm quen với các máy thí nghiệm, thiết bị và các dụng cụ đo trong phòng thí nghiệm</p>
	Chỉnh lý và tính toán các kết quả thí nghiệm	Kiểm tra và đánh giá kết quả.	0.5	Máy tính, thước...	5.Đánh giá được khả năng thực hiện, quan sát và xử lý kết quả
6	<p>Thí nghiệm về ma sát</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nguyên lý và thiết kế mô hình thí nghiệm đo ma sát -Lực trên mặt phẳng nghiêng -Cơ sở lý thuyết về ma sát 	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu về mục tiêu bài thí nghiệm. - Giới thiệu tài liệu bài thí nghiệm, cơ sở lý thuyết của bài thí nghiệm 	1.5	Tài liệu hướng dẫn, thiết bị thí nghiệm, mẫu thí nghiệm, dụng cụ đo.	1.Phân tích mối quan hệ giữa lực ma sát và phản lực tác dụng
	Các bước tiến hành thí nghiệm ma sát trên các thiết bị TM 200, TM 225, TM 210	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn sử dụng máy TM 200, Máy TM 225 - Thí nghiệm ma sát trên mặt phẳng ngang (nghiêng). Máy TM210 - Máy đo ma sát chính xác và cách đọc kết quả đo. - Phân nhóm thí 	2.0	Bảng biểu ghi kết quả thực hiện	<p>2.Xác định ảnh hưởng của tốc độ di chuyển đến lực ma sát.</p> <p>3.Xác định ảnh hưởng của độ nhám bề mặt.</p> <p>4.Xác định ảnh hưởng của diện tích tiếp xúc.</p> <p>5..So sánh sự</p>

		nghiệm và giao nhiệm vụ cho sinh viên - Giám sát thực hiện và đảm bảo an toàn lao động			khác nhau giữa ma sát trượt và ma sát tĩnh
	Chỉnh lý và tính toán các kết quả thí nghiệm	Kiểm tra và đánh giá kết quả.	0.5	Máy tính, thước...	6.Đánh giá được khả năng thực hiện, quan sát và xử lý kết quả
7	Thí nghiệm về đo độ võng của dầm chịu uốn	- Giới thiệu về mục tiêu bài thí nghiệm. - Giới thiệu tài liệu bài thí nghiệm, cơ sở lý thuyết của bài thí nghiệm	1.5	Tài liệu hướng dẫn, thiết bị thí nghiệm, mẫu thí nghiệm, dụng cụ đo.	1.Xác định độ võng của dầm chịu uốn bằng thực nghiệm 2.Xác định mô đun đàn hồi của vật liệu thông qua thanh chịu uốn
	Các bước tiến hành thí nghiệm đo độ võng trên thiết bị HY-01	-Hướng dẫn sử dụng máy thí nghiệm HY-01 và các thiết bị đo. - Hướng dẫn các bước tiến hành thí nghiệm. Cách phân tích số liệu thí nghiệm. - Phân nhóm thí nghiệm và giao nhiệm vụ cho sinh viên - Giám sát thực hiện và đảm bảo an toàn lao động.	3.0	Bảng biểu ghi kết quả thực hiện	3. Liên hệ giữa lý thuyết tính độ võng của dầm chịu uốn và thực nghiệm kiểm chứng
	Chỉnh lý và tính toán các kết quả thí nghiệm	Kiểm tra và đánh giá kết quả.	0.5	Máy tính, thước...	4.Đánh giá được khả năng thực hiện, quan sát và xử lý kết quả

8. Chính sách đối với học phần và các yêu cầu khác của giáo viên

- Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.
- Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số giờ thực tập tại xưởng theo quy chế đào tạo hiện hành.

- Hoàn thành tất cả các bài thực tập trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao. DD

- Hoàn thành tất cả các bài thực tập trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình dạy học thực hành, thí nghiệm

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
DỤNG CỤ CÁ NHÂN			
1	Máy tính tay		
2	Thước, bút...		
THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)			
1	Thiết bị kéo, nén vạn năng	01	
2	Thiết bị xác định lực tới hạn WP21	01	
3	Thiết bị kiểm tra độ ổn định thanh WP120	01	
4	Thiết bị thí nghiệm thanh chịu lực phức tạp WP130	01	
5	Thiết bị đo môi WP140	01	
6	Thiết bị đo ma sát (TM200, TM225, TM210)	03	
7	Thiết bị đo độ võng HY-01	01	

12. Phương pháp, hình thức dạy học và đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Thí nghiệm	Tóm tắt lý thuyết	Để sinh viên nắm được lý thuyết cốt lõi liên quan đến bài thí nghiệm	CO1, CO3
	Hướng dẫn thí nghiệm	Để sinh viên biết phương pháp và các bước thực hiện	CO2 CO4
	Phân nhóm làm	Tăng cường khả năng làm việc nhóm và rèn	CO5

	thí nghiệm	luyện nhận thức cho sinh viên về vấn đề	CO6
--	------------	---	-----

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

chương.

Phương pháp đánh giá:

- Kiểm tra định kỳ: Vấn đáp và đánh giá qua sau khi kết thúc mỗi bài thí nghiệm.
- Báo cáo Thí nghiệm: Thu và chấm Báo cáo thí nghiệm sau khi kết thúc học phần

Tiêu chí đánh giá:

Có tất cả 10 ô điểm:

- Kiểm tra vấn đáp sau mỗi bài thí nghiệm (chiếm 50%)
- Đánh giá 05 bài thí nghiệm trong báo cáo thí nghiệm (chiếm 50%)

Người đánh giá: Giảng viên

12.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Sinh viên có điểm bài thực hành nào < 5 sẽ phải học lại (theo quy định) và làm lại bài thực hành đó đến khi đạt (≥ 5 điểm).

- Điểm học phần là trung bình cộng của các điểm bài thực tập

TT	Hình thức	Trọng số điểm	CĐR của HP
	<i>Bài thí nghiệm 1:</i>	1/7	CO1-CO6
	<i>Bài thí nghiệm 2:</i>	1/7	CO1-CO6
	<i>Bài thí nghiệm 3</i>	1/7	CO1-CO6
	<i>Bài thí nghiệm 4.</i>	1/7	CO1-CO6
	<i>Bài thí nghiệm 5:</i>	1/7	CO1-CO6
	<i>Bài thí nghiệm 6:</i>	1/7	CO1-CO6
	<i>Bài thí nghiệm 7:</i>	1/7	CO1-CO6

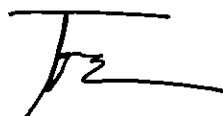
- Rubric của từng bài thực hành trong bảng:

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng			Điểm
		Tốt	Đạt yêu cầu	Không đạt	
		<i>Từ 10-7</i>	<i>Từ 7-5</i>	Dưới 5	
Hiện diện	10	Đi học đúng giờ, đầy đủ,	Đi học muộn (<2 buổi), không đầy đủ (vắng 1 buổi)	Vắng >1 buổi thực hành; Đi muộn >2 buổi.	
Thái độ học tập	10	Thực hiện đủ nội dung, phát biểu,	Thực hiện đủ nội dung, ít trả lời câu hỏi trong	Không thực hiện đủ nội dung.	

		trả lời nhiều câu hỏi.	buổi thực hành		
Làm việc nhóm	10	Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng	Thể hiện cộng tác trong nhóm không tốt	Không cộng tác thực hiện	
Sản phẩm	60	Thực hiện thành công 1 trong những nội dung thí nghiệm và giải thích được kết quả	Thực hiện thành công 1 trong những nội dung thực hành không giải thích được kết quả	Không thực hiện được nội dung thực hành được yêu cầu	

13. Ngày hoàn thành đề cương:

P.TRƯỞNG KHOA



PGS.TS. Trần Thế Văn

P. TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Vũ Đức Phúc

GIẢNG VIÊN



TS. Vũ Đức Phúc

NGÀNH ĐÀO TẠO: CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC TẬP NGUỘI**

Hand Operated tool metal working

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên :

- Họ và tên: Lê Quang Huy
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: huyutehy@gmail.com

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Nguyễn Văn Công
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: congvnam@gmail.com

1.3. Trợ giảng (nếu có):

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Thực tập nguội cơ bản

2.2. Mã số: 451015

2.3. Khối lượng: 1 TC (1 thực tập xưởng)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động dạy học Thời gian	Lý thuyết	Thảo luận/ Bài tập	Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Tiết/Giờ thực hiện	5	0	25		0	30

2.5. Học phần: Bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Vẽ kỹ thuật
- Học phần học trước: Dung sai và đo lường
- Học phần song hành: không

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên chuyên ngành công nghệ chế tạo máy

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Khoa Cơ khí/Bộ môn Cơ điện tử

3. Mô tả Học phần

Học phần này trang bị các kiến thức cơ bản về đo kiểm, vạch dấu và các dụng cụ chế tạo, ứng dụng trong công nghệ . Phân biệt, lựa chọn, sử dụng các dụng cụ dùng trong gia công cơ khí.

Rèn luyện kỹ năng thực hành về nghề nguội chế tạo . Biết cách lựa chọn và sử dụng hợp lý các loại dụng cụ , trang thiết bị phục vụ cho nghề . Hình thành và rèn luyện các kỹ năng nghề nghiệp .

4. Mục tiêu của học phần(Course objective; viết tắt là Cos)

Kết thúc học phần này sinh viên có thể:

* Kiến thức:

CO1: Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo trong gia công cơ khí

CO2: Đọc được các bản vẽ chế tạo chi tiết, lập được kế hoạch làm việc với các chi tiết gia công.

* Kỹ năng:

CO3: Thực hiện thành thạo, chuẩn xác các nguyên công cơ bản của nghề nguội.

CO4: Gia công được các chi tiết bằng các nguyên công nguội đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

CO5: Có kỹ năng phân tích công nghệ, có khả năng tổ chức, quản lý lao động một cách khoa học.

* Thái độ:

CO6: Có ý thức bảo quản trang thiết bị dụng cụ, vệ sinh và an toàn lao động

CO7: Tổ chức nơi làm việc khoa học và hăng thành tốc phong cụng nghiệp trong quỏ trởnh thực tập

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo trong gia công cơ khí	PLO2; PLO3; PLO4; PLO5
CO2	CLO2	Đọc được các bản vẽ chế tạo chi tiết, lập được kế hoạch làm việc với các chi tiết gia công.	PLO3, PLO5; PLO7
Kỹ năng			
CO3	CLO3	Thực hiện thành thạo, chuẩn xác các nguyên công cơ bản của nghề nguội.	PLO5; PLO7;PLO9
CO4	CLO4	Gia công được các chi tiết bằng các nguyên công nguội đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.	PLO7; PLO10; PLO11
CO5	CLO5	Có kỹ năng phân tích công nghệ, có khả năng tổ chức, quản lý lao động một cách khoa học.	PLO9; PLO10

		Mức tự chủ và trách nhiệm	
CO6	CLO6	Rèn luyện tác phong công nghiệp, đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.	PLO3, PLO11, PLO13
CO7	CLO7	Có khả năng tổ chức nơi làm việc khoa học và hình thành tác phong công nghiệp trong quá trình thực tập	

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT						
		PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO7	PLO9	PLO10
451015	Thực tập ngoài	2	3	3	2	1	2	3
		PLO11	PLO13					
		2	2					

7. Nội dung chi tiết học phần

Bài 1: VẠCH DẦU

Các loại dụng cụ thông dụng trong vạch dầu

- Vạch dầu mặt phẳng
- Vạch dầu khối.

Bài 2: CỬA, CẮT KIM LOẠI

- Ca kim loại bằng ca tay
- Ca thanh thép

Bài 3: GIỮA KIM LOẠI

- Tư thế, thao động tác
- Dũa mặt phẳng
- Dũa mặt phẳng song song và vuông góc

Bài 4: KHOAN KIM LOẠI

- Khoan lỗ suốt song song

Bài 5: CẮT REN

- Cắt ren trong

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc:

[1] Đề cương chi tiết thực tập ngoài, trung tâm thực hành công nghệ cơ khí

8.2. Học liệu tham khảo

[1] Nguyễn Xuân Quý, 2003, Kỹ thuật nguội cơ khí - NXB Hải Phòng

[2] Phí Trọng Hào, Nguyễn Thanh Mai, 2008 - Kỹ thuật Nguội – NXB Giáo Dục

9. Hình thức tổ chức dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Tín chỉ 1							
Bài 1	1				4		5
Bài 2	1				4		5
Bài 3	1				9		10
Bài 4	1				4		5
Bài 5	1				4		5
Cộng	5				25		30

9.2. Lịch trình chi tiết (thiết kế cho cả tiến trình, ... tuần)

Tuần, ngày	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Mục tiêu
Tín chỉ 1.					
2	Bài 1: vạch dấu Các loại dụng cụ thông dụng trong vạch dấu - Vạch dấu mặt phẳng - Vạch dấu khối.	Lý thuyết	1	Đọc trước nội dung bài học trong học liệu bắt buộc	CLO1; CLO2; CLO6
		Thực hành	4	Số đông đồng cô v'ch đều	
		Tự học, tự NC			
3	Bài 2:Ca , cắt kim loại - Ca kim loại bằng ca tay - Ca mạch thẳng	Lý thuyết	1	Đọc trước nội dung bài học trong học liệu bắt buộc	CLO1; CLO2; CLO4 CLO5; CLO6
		Thực hành	3	Ca m'ch thẳng	
		KTDG	1		
4	Bài 3:Giũa kim loại	Lý thuyết	1	Đọc trước nội dung bài	CLO1;

	- Tư thế , thao động tác - Dũa mặt phẳng - Dũa mặt phẳng song song và vuông góc			học trong học liệu bắt buộc	CLO2; CLO4 CLO5; CLO6
		Thực hành	8	T thể thao tác giữa Giữa mặt phẳng, mặt phẳng song song và vuông góc	
		KTĐG	1		
5	Bài 4: Khoan kim loại - Khoan lỗ suốt song song	Lí thuyết	1	Đọc trước nội dung bài học trong học liệu bắt buộc	CLO1; CLO2; CLO4 CLO5; CLO6
		Thực hành	3	Khoan lỗ song song	
		KTĐG	1		
6	Bài 5: Cắt ren bằng tay - Cắt ren trong	Lí thuyết	1	Đọc trước nội dung bài học trong học liệu bắt buộc	CLO1; CLO2; CLO4 CLO5; CLO6
		Thực hành	4	Cắt ren trong bằng tay	
		KTĐG			

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Hoàn thành tất cả các bài thực tập trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

- Hoàn thành các bài kiểm tra định kỳ theo yêu cầu của giáo viên

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình dạy học thực hành, thí nghiệm

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
	DỤNG CỤ CÁ NHÂN		
1	Dũa dẹt		
2	Dũa vuông		
3	Dũa tam giác		
4	Lưỡi cưa		

5	Mũi khoan		
6	Mũi Taro		
THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)			
1	Máy mài 2 đá		
2	Máy khoan bàn		
3	Tay quay Taro		
4	Bàn ren		
5	Tay quay bàn ren		
6	Dầu bôi trơn		
7	Thước kiểm phẳng		
8	Thước đo góc		
9	Panme đo trục		
10	Panme đo lỗ		
11	Thước cặp 300		
12	Khung cửa		

12. Phương pháp và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Thực hành	Thuyết trình nêu vấn đề, Chia nhóm làm các bài thực hành	Dạy học các nội dung lý thuyết liên quan đến học phần, phát triển khả năng tư duy, hợp tác, rèn luyện hình thành kỹ năng dạy học trực tiếp trên lớp cho sinh viên	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6;

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

12.2.2. Chuyên cần

Đánh giá ý thức thực hiện nội quy xưởng thực tập, thái độ, tác phong chuyên cần trong học tập. Đánh giá điểm

12.2.2. Bài tập thực hành

- Mục đích: Đánh giá khả năng hiểu biết về các dụng cụ và phương pháp gia công cơ khí bằng dụng cụ cầm tay.

- Nội dung: Trên cơ sở các kiến thức được học sinh viên hiểu được bản chất và gia công được chi tiết theo yêu cầu bản vẽ.

- Tiêu chí đánh giá:

+ Thực hiện đầy đủ các bài tập trong chương trình

+ Đánh giá từng bài tập của sinh viên thông qua yêu cầu kỹ thuật cụ thể

+ Có ý thức, thái độ làm việc nghiêm túc, đảm bảo AT & VSCN

12.2..3 Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Sinh viên có điểm bài thực tập nào < 5 sẽ phải học lại (theo quy định) và làm lại bài thực tập đó đến khi đạt (≥ 5 điểm).

- Điểm học phần là trung bình cộng của các điểm bài thực tập

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	CĐR của HP
1	Bài thực hành 2:	33%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO6;
2	Bài thực hành 3:	33%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO6; CLO7;
3	Bài thực hành 4:	33%	CLO1, CLO2, CLO3, CLO5, CLO6; CLO7;

- Rubric của từng bài thực hành trong bảng:

lix) Rubric đánh giá điểm chuyên cần

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Hiện diện trên lớp	70	Tham gia >95% buổi học	Tham gia 85-95% buổi học	Tham gia 80-85% buổi học	Tham gia <80% buổi học	
Tích cực	30	Nhiệt tình trao đổi, phát biểu, Thảo luận	Khá tích cực tham gia thảo luận;	Ít tham gia thảo luận; Trả lời, đóng góp khi được chỉ định	Không tham gia và không trả lời được khi có yêu cầu	

lx) Rubric đánh giá điểm bài tập

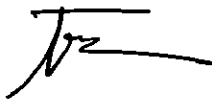
Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	

Thực hiện bài tập	30	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập nhưng chậm	Làm không đủ số bài tập	
Nội dung	70	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50%	

Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA

(Ký tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

P.TRƯỞNG BỘ MÔN

(Ký tên)



Hoàng Quốc Tuấn

GIẢNG VIÊN

(Ký tên)



Lê Quang Huy

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC TẬP TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT

(Practice of flexible manufacturing system)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Hoàng Quốc Tuấn
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên
- Email: hqtcdt@gmail.com

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Lê Quang Dũng
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên
- Email: ledung202@gmail.com

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: *Thực tập tự động hóa quá trình sản xuất*

2.2. Mã số: 411604

2.3. Khối lượng: 1 TC (1 Thực tập xưởng).

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thảo luận/ Bài tập	Thực hành	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian						
Tiết/Giờ thực hiện	0	0	0	45	0	45

2.5. Học phân: Bắt buộc

2.6. Điều kiện học phân:

- Học phân tiên quyết: Kỹ thuật điện – điện tử, Khí nén -TL, Cơ học chất lỏng - chất khí
- Học phân học trước: Công nghệ chế tạo máy & Đồ gá, Hệ thống sx linh hoạt FMS
- Học phân song hành: Không

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành Công nghệ chế tạo máy.

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Cơ điện tử

3. Mô tả học phần

Hệ thống sản xuất tự động hóa quá trình tự động là các công đoạn hoặc quá trình được tự động hóa. Hệ thống cảm biến có chức năng tiếp nhận và biến đổi thông tin các loại, làm cơ sở cho các quyết định điều khiển. Hệ thống điều khiển có chức năng đưa ra các quyết định điều khiển quá trình và các tác động tương ứng tới cơ cấu chấp hành trên cơ sở các thông tin được nhận từ hệ thống cảm biến. Hệ thống phản hồi có chức năng theo dõi thông tin, so sánh các tín hiệu nhận được từ hệ thống cảm biến và điều khiển để hình thành các tín hiệu bù tương ứng.

4. Mục tiêu của học phần (Course objective; viết tắt là COs)

Học phần này trang bị cho người học:

*** Kiến thức:**

- Thiết lập được sơ đồ hệ thống điều khiển điện khí nén theo yêu cầu cho những thiết bị công nghệ đơn giản, điển hình.
- Lựa chọn, đo kiểm tra chức năng, lắp ráp và hiệu chỉnh được các phân tử khí nén, điện – khí nén trong sơ đồ hệ thống khí nén cơ bản.
- Học phần giúp cho sinh viên hiểu được, nguyên lý, cơ cấu hoạt động của hệ thống sản xuất có cấu trúc mô đun.
- Sinh viên sẽ nắm được về nguyên lý vận hành của các mô đun cấp phôi, kiểm tra, gia công, vận hành, lắp ráp, phân loại và các cơ cấu chấp hành của các mô đun

*** Kỹ năng:**

- Chạy thử, vận hành và kiểm tra các hệ thống điều khiển điện - khí nén.
- Phát hiện và khắc phục được các lỗi cơ bản trong hệ thống.
- Sinh viên sẽ thực hiện được công việc bảo trì, bảo dưỡng các mô đun cấp phôi, kiểm tra, gia công, vận hành, lắp ráp, phân loại và các cơ cấu chấp hành của các mô đun
- Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp thao tác trên máy, qua quá trình thực hiện, qua chất lượng sản phẩm đạt yêu cầu.

*** Thái độ:**

- Thực hiện đúng các quy tắc an toàn trong vận hành, bảo dưỡng các thiết bị của hệ thống truyền động khí nén.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
4.1	CLO1	Mô tả được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính, thông số của các khí cụ điện cơ bản trong các hệ thống điều khiển điện tự động	PLO3, PLO4
4.2	CLO2	Nắm được các nguyên tắc điều khiển, không chế cơ bản trong hệ thống điện -khí nén, PLC	PLO3, PLO4
	Kỹ năng		

4.3	CLO3	Sử dụng thành thạo các dụng cụ lắp điện, dụng cụ đo kiểm, nắm được các phương pháp đấu nối mạch điện và các phương pháp đo kiểm mạch điện sau lắp đặt	PLO5 – PLO11
4.4	CLO4	Có khả năng phát hiện và sửa lỗi mạch điện. Thành thạo thao tác vận hành theo tiêu chuẩn an toàn điện	PLO5 – PLO11
4.4	CLO5	Phân tích nguyên lý hoạt động và sửa chữa được các hệ thống sản xuất tự động vừa và nhỏ	PLO5 – PLO13
	CLO6	Trình bày báo cáo, đề xuất các vấn đề liên quan đến công việc được giao	PLO5 – PLO13
Mức tự chủ và trách nhiệm			
4.5	CLO7	Thể hiện sự chăm chỉ, nhiệt tình tích cực, say mê trong giải quyết-nhiệm vụ học tập; biết chấp nhận các quan điểm khác nhau và sẵn sàng làm việc với mọi người.	PLO14 , PLO15

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT						
		PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
411604	TT TĐH QTSX	2	3	2	3	1	2	3
		PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14	PLO15	
		3	2	2	3	3	2	

7. Nội dung chi tiết học phần

1. Liệt kê tên bài và nội dung chi tiết đề mục của từng bài thực tập tại xưởng.

STT	Tên các bài trong học phần
1	Hệ thống điều khiển điện khí nén.
2	Các phần tử điện ứng dụng trong hệ thống khí nén
3	Thiết kế, lắp đặt và vận hành hệ thống điều khiển điện khí nén.
4	Vận hành và kiểm tra hệ thống điều khiển điện - khí nén ứng dụng.
5	Tìm và sửa lỗi trong hệ thống điều khiển khí nén, điện - khí nén

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: **Hệ thống điều khiển điện khí nén.**

Mục tiêu:

- Trình bày được ưu, nhược điểm của hệ thống điều khiển điện khí nén.
 - Biết phạm vi ứng dụng của hệ thống điều khiển điện khí nén.
 - Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.
 - 1. Sơ lược về lịch sử ra đời và phát triển hệ thống điều khiển điện khí nén.
 - 2. Ưu, nhược điểm của hệ thống điều khiển điện khí nén.
 - 3. Phạm vi ứng dụng.
- Bài tập 01: Vận hành xy lanh tác động đơn bằng van điện – khí
- Bài tập 02: Vận hành xy lanh tác động kép bằng van điện – khí
 - Bài tập 03: Vận hành xy lanh tác động kép trực tiếp bằng van điện – khí

Bài2: Các phần tử điện ứng dụng trong hệ thống khí nén.

Mục tiêu:

- Mô tả chức năng và ứng dụng của các phần tử trong hệ thống điều khiển điện khí nén.
 - Xác định giải pháp cho các vấn đề liên quan tới các quy trình làm việc theo nhóm.
 - Xác định rõ nguyên lý làm việc của các phần tử điều khiển điện - khí nén ứng dụng trong công nghiệp
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.
 - 1. Van đảo chiều điều khiển bằng nam châm điện.
 - 2. Các phần tử điện.
 - 2.1. Công tắc
 - 2.2. Nút ấn
 - 2.3. Rơ le
 - 2.4. Công tắc hành trình điện - cơ
 - 2.5. Công tắc hành trình nam châm
 - 2.6. Cảm biến cảm ứng từ
 - 2.7. Cảm biến điện dung
 - 2.8. Cảm biến quang
 - 2.9. R-S Flipflop
 - 3. Sơ đồ chức năng.
 - 4. Kiểm tra lý thuyết và thực hành.
- Bài tập 04: Vận hành xy lanh tác động kép bằng van 4/2 Điện - Khí tác động đơn
 - Bài tập 05: Vận hành xy lanh tác động kép bằng van 5/2 điện - khí tác động kép
 - Bài tập 06: Vận hành xy lanh với hai tác động đồng thời bằng van Điện - Khí
 - Bài tập 07: Vận hành xy lanh với một trong hai tác động bằng van điện- khí

Bài 3: Thiết kế, lắp đặt và vận hành hệ thống điều khiển điện - khí nén.

Mục tiêu:

- Nắm vững nguyên lý thiết kế, lắp đặt và vận hành các phần tử điện, khí nén ứng dụng trong công nghiệp.
 - Xác định giải pháp cho các vấn đề liên quan tới các quy trình làm việc theo nhóm.
 - Đọc và vẽ sơ đồ mạch điện, khí nén và biểu đồ trạng thái.
 - Lắp ráp, vận hành và kiểm tra hệ thống điều khiển điện - khí nén an toàn.
 - Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.
 - 1. Nguyên lý thiết kế hệ thống điều khiển điện khí nén.
 - 2. Điều khiển xy lanh bằng van hai cuộn dây.
 - 2.1. Cảm biến tiệm cận – hành trình tự thu về của xy lanh.
 - 2.2. Cảm biến tiệm cận với rơ le.
 - 2.3. Điều khiển xy lanh với hàm AND, OR
 - 2.4. Điều khiển xy lanh với van một cuộn dây – Điều khiển tự duy trì.
 - Bài tập 08: Cảm biến vị trí xy lanh bằng cảm biến cảm ứng từ.
- Bài 4: Vận hành và kiểm tra hệ thống điều khiển điện-khí nén ứng dụng**

Mục tiêu:

- Phân tích và vận dụng được các tài liệu kỹ thuật đối với thiết bị điện khí nén.
- Mô tả chức năng và ứng dụng của các phần tử trong hệ thống điều khiển điện khí nén.
- Đo, kiểm tra, lắp ráp và vận hành các hệ thống điều khiển điện – khí nén an toàn.
- Bảo dưỡng sửa chữa hệ thống điều khiển khí nén đạt yêu cầu.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.
 1. Điều khiển xy lanh bằng van hai cuộn dây.
 2. Điều khiển xy lanh bằng cảm biến tiệm cận – hành trình tự thu về
 3. Điều khiển xy lanh bằng cảm biến tiệm cận với rơ le.
 4. Điều khiển xy lanh với hàm AND, OR.
 5. Điều khiển xy lanh với van một cuộn dây – Điều khiển tự duy trì.

Bài tập 9: Vận hành xy lanh tiến - lùi tự động bằng điện – khí

Bài 5: **Tim và sửa lỗi trong hệ thống điều khiển khí nén, điện - khí nén.**

Mục tiêu:

- Tìm lỗi thông qua quan sát bằng mắt.
 - Đọc sơ đồ hành trình bước để xác định trạng thái điều khiển trong trường hợp gặp sự cố.
 - Đo lường và kiểm tra các đại lượng khí nén và điện.
 - Loại trừ các lỗi bằng cách thay thế và điều chỉnh các phần tử trong hệ thống khí nén, Điện – khí nén.
 - Vận hành thử và khởi động lại hệ thống sau khi sửa chữa.
 - Tự học để nâng cao kiến thức và kỹ năng làm việc.
 1. Phương pháp tìm và sửa lỗi.
 2. Các bài tập thực hành sửa lỗi.
 - 2.1. Lỗi trong phần khí nén của toàn bộ hệ thống.
 - 2.2. Lỗi tạo ra từ việc lắp sai.
 - 2.3. Lỗi xuất hiện trong quá trình vận hành.
 3. Kiểm tra lý thuyết và thực hành.
 - Bài tập 10: Điều khiển Máy khoan gỗ

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. *Học liệu bắt buộc : Giáo trình thực hành TĐHQTSX nội bộ.*

- Tối thiểu là một học liệu bắt buộc (*Bài giảng, giáo trình hiện hành*).

8.2. *Học liệu tham khảo*

- Tài liệu tham khảo xác định cho từng nội dung và hình thức chính của dạy học. Có thể ghi rõ các phần hoặc các trang quan trọng trong tài liệu tham khảo, giúp sinh viên thuận tiện trong việc nghiên cứu tài liệu.

- Học liệu bắt buộc và học liệu tham khảo ghi theo thứ tự ưu tiên (*tên tác giả, năm xuất bản/ban hành, tên tài liệu, nhà xuất bản/nơi phát hành, nơi có tài liệu này, websites, băng hình...*)

[1] TS.Nguyễn Ngọc Phương, Hệ thống điều khiển khí nén – NXB Giáo dục – 2000.

[2] PGS. TS. Hồ Đắc Thọ - Công nghệ khí nén, Nxb KH &KT 2004

[3] Ts. Nguyễn Thị Xuân Thu, Ts. Nhữ Phương Mai – Hệ thống thủy lực và khí nén – NXB Lao động – 2001.

9. Hình thức tổ chức dạy học

(Đây là nội dung rất quan trọng đối với giáo viên, sinh viên và người quản lí. Mỗi nội dung kiến thức đều được tổ chức dạy dưới các hình thức chủ yếu như: lý

thuyết, bài tập, thảo luận, thực hành, hoạt động theo nhóm và tự học, tự nghiên cứu... Giáo viên phải cập nhật nội dung này hàng năm. Mỗi nội dung trong lịch trình dạy học, phải xác định được số tiết/giờ sẽ thực hiện ở từng hình thức trên; Thời gian cho các hình thức dạy học được tính bằng tiết/giờ thực hiện)

Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun:

- Giáo viên trước khi giảng dạy cần phải căn cứ vào nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Khi giảng dạy, cần giúp sinh viên hiểu rõ nguyên lý chức năng làm việc của các phần khí nén, các phần tử của hệ thống sản xuất tự động.
- Các nội dung lý thuyết liên quan đến phân tích được các hệ thống điều khiển bằng khí nén, điện khí nén, mạch điều khiển trong thực tế.

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Bài 1					5	5	10
Bài 2					5		5
Bài 3					15	5	20
Bài 4					15	5	20
Bài 5					5		5
Cộng					45		60

9.1. Lịch trình chi tiết (thiết kế cho cả tiến trình, tuần)

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	CDR của HP
1	1. Sơ lược về lịch sử ra đời và phát triển hệ thống điều khiển điện khí nén. 2. Ưu, nhược điểm của hệ thống điều khiển điện khí nén. 3. Phạm vi ứng dụng.	Hướng dẫn ban đầu	1	Tài liệu, giáo trình	
	- Xác định rõ nguyên	Thực hành	3	- Thao tác	

	<p>lý làm việc của các phần tử điều khiển điện - khí nén ứng dụng trong công nghiệp</p> <p>Bài tập 01: Vận hành xy lanh tác động đơn bằng van điện – khí</p> <p>- Bài tập 02: Vận hành xy lanh tác động kép bằng van điện – khí</p> <p>- Bài tập 03: Vận hành xy lanh tác động kép trực tiếp bằng van điện – khí</p>			<p>thành thạo các bớc</p> <p>Vận hành hệ thống với các điều kiện an toàn</p>	
	Đo và kiểm tra các phần tử của hệ thống sản xuất tự động	KTDG	1		
2	<p>1. Van đảo chiều điều khiển bằng nam châm điện.</p> <p>2. Các phần tử điện.</p> <p>2.1. Công tắc</p> <p>2.2. Nút ấn</p> <p>2.3. Rơ le</p> <p>2.4. Công tắc hành trình điện - cơ</p> <p>2.5. Công tắc hành trình nam châm</p> <p>2.6. Cảm biến cảm ứng từ</p> <p>2.7. Cảm biến điện dung</p> <p>2.8. Cảm biến quang</p> <p>2.9. R-S Flipflop</p> <p>3. Sơ đồ chức năng.</p>	Hướng dẫn ban đầu	1		
	- Bài tập 04: Vận hành xy lanh tác động kép bằng van 4/2 Điện - Khí tác động đơn	Thực hành	4		

	<p>- Bài tập 05: Vận hành xy lanh tác động kép bằng van 5/2 điện - khí tác động kép</p> <p>- Bài tập 06: Vận hành xy lanh với hai tác động đồng thời bằng van Điện - Khí</p> <p>- Bài tập 07: Vận hành xy lanh với một trong hai tác động bằng van điện- khí</p>				
	4. Kiểm tra lý thuyết và thực hành.	KTĐG			
3	<p>1. Nguyên lý thiết kế hệ thống điều khiển điện khí nén.</p> <p>2. Điều khiển xy lanh bằng van hai cuộn dây.</p> <p>2.1. Cảm biến tiệm cận – hành trình tự thu về của xy lanh.</p> <p>2.2. Cảm biến tiệm cận với rơ le.</p> <p>2.3. Điều khiển xy lanh với hàm AND, OR</p> <p>2.4. Điều khiển xy lanh với van một cuộn dây – Điều khiển tự duy trì.</p>	Hướng dẫn ban đầu	3		
	- Bài tập 08: Cảm biến vị trí xy lanh bằng cảm biến cảm ứng từ.	Thực hành	10		
	Lắp đặt và vận hành	KTĐG	2		

4	<p>1. Điều khiển xy lanh bằng van hai cuộn dây.</p> <p>2. Điều khiển xy lanh bằng cảm biến tiệm cận – hành trình tự thu về</p> <p>3. Điều khiển xy lanh bằng cảm biến tiệm cận với rơ le.</p> <p>4. Điều khiển xy lanh với hàm AND, OR.</p> <p>5. Điều khiển xy lanh với van một cuộn dây – Điều khiển tự duy trì.</p>	Hướng dẫn ban đầu	3		
	Bài tập 9: Vận hành xy lanh tiến - lùi tự động bằng điện – khí	Thực hành	10		
	Lắp đặt và vận hành	KTĐG	2		
5	<p>1. Phương pháp tìm và sửa lỗi.</p> <p>2. Các bài tập thực hành sửa lỗi.</p> <p>2.1. lỗi trong phần khí nén của toàn bộ hệ thống.</p> <p>2.2. Lỗi tạo ra từ việc lắp sai.</p> <p>2.3. Lỗi xuất hiện trong quá trình vận hành.</p>	Hướng dẫn ban đầu	1		
	- Bài tập 10: Điều khiển Máy khoan gỗ	Thực hành	4		
	Lắp đặt và vận hành	KTĐG			

8. Chính sách đối với học phần và các yêu cầu khác của giáo viên

- Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số giờ thực tập tại xưởng theo quy chế đào tạo hiện hành.

- Hoàn thành tất cả các bài thực tập trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Hoàn thành tất cả các bài thực tập trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình dạy học thực hành, thí nghiệm

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
DỤNG CỤ CÁ NHÂN			
1	Sổ ghi chép, giấy, bút và bút chì		
...			
THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)			
1	Bộ dây nối khí nén	5m	
2	• Xi lanh tác dụng một chiều	1	
...	• Xi lanh tác dụng 2 chiều	2	
	• Động cơ khí nén	1	
	• Tay quay khí nén	1	
	• Bộ lọc	1	
	• Bộ chia dòng khí nén	2	
	• Van tiết lưu một chiều	4	
	• Van áp suất	1	
	• Công tắc hành trình cơ khí	4	
	• Bộ rơ le	4	
	• Bộ role thời gian	2	
	• Bộ đếm	1	
	• Áp kế	1	

12. Phương pháp, hình thức dạy học và đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CDR của học phần

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

chương.

12.2.3. Bài tập thực hành

12.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Sinh viên có điểm bài thực tập nào < 5 sẽ phải học lại (theo quy định) và làm lại bài thực tập đó đến khi đạt (≥ 5 điểm).

- Điểm học phần là trung bình cộng của các điểm bài thực tập

TT	Hình thức	Trọng số điểm	CĐR của HP
	<i>Bài thực hành 1:....</i>	33,33%	CLO1-CLO7
	<i>Bài thực hành 3:....</i>	33,33%	CLO1-CLO7
	<i>Bài thực hành 4:....</i>	33,33%	CLO1-CLO7
		

- Rubric của từng bài thực hành trong bảng:

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng			Điểm
		Tốt <i>Từ 10-7</i>	Đạt yêu cầu <i>Từ 7-5</i>	Không đạt <i>Dưới 5</i>	
Hiện diện	10	Đi học đúng giờ, đầy đủ,	Đi học muộn (<2 buổi), không đầy đủ (vắng 1 buổi)	Vắng >1 buổi thực hành; Đi muộn >2 buổi.	
Thái độ học tập	10	Thực hiện đủ nội dung, phát biểu, trả lời nhiều câu hỏi.	Thực hiện đủ nội dung, ít trả lời câu hỏi trong buổi thực hành	Không thực hiện đủ nội dung.	
Làm việc nhóm	10	Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng	Thể hiện cộng tác trong nhóm không tốt	Không cộng tác thực hiện	
Sản phẩm	60	Thực hiện thành công 1 trong những nội dung thực hành và giải thích được kết quả	Thực hiện thành công 1 trong những nội dung thực hành không giải thích được kết quả	Không thực hiện được nội dung thực hành được yêu cầu	

13. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA

(Kí, ghi rõ họ tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

P.TRƯỞNG BỘ MÔN

(Kí, ghi rõ họ tên)



Hoàng Quốc Tuấn

GIẢNG VIÊN

(Kí, ghi rõ họ tên)



Lê Quang Dũng

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC TẬP ĐIỆN, ĐIỆN TỬ
(Electrical - electronics Practice)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Hoàng Quốc Tuấn
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Thạc sĩ
- Email: hqtcdt@gmail.com

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Bùi Long Vũ
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Thạc sĩ
- Email: builongvu209@gmail.com

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Thực tập điện, điện tử

2.2. Mã số: 431141

2.3. Khối lượng: 1 TC (1 Thực hành xưởng).

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thảo luận/ Bài tập	Thực hành	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian						
Tiết/Giờ thực hiện	0	0	30	0	15	45

2.5. Học phần: bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Kỹ thuật điện- điện tử
- Học phần song hành: Không

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành công nghệ chế tạo máy.

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Cơ điện tử, khoa Cơ Khí, Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên, Khoái Châu, Hưng Yên

3. Mô tả học phần

- Học phần Thực tập điện dành cho sinh viên ngành công nghệ chế tạo máy năm thứ 3. Chương trình này được thiết kế nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức về:

+ Các kiến thức cơ bản về sử dụng dụng cụ đo kiểm, lắp ráp, sửa chữa các mạch điện cơ bản ứng dụng trong công nghiệp và dân dụng

+ Phân biệt, lựa chọn, sử dụng các khí cụ điện, các loại vật liệu điện, dây dẫn và cáp điện

+ Thực hành đấu nối các mạch điều khiển động cơ điện thông dụng

+ Lắp ráp sửa chữa được các mạch điều khiển Relay cơ bản

4. Mục tiêu của học phần (Course objective; viết tắt là COs)

Học phần này trang bị cho người học:

* Kiến thức:

CO1. Kiến thức kỹ thuật liên quan đến khí cụ điện cơ bản, các loại vật liệu điện, dây dẫn, dây cáp trong hệ thống trang bị điện công nghiệp và dân dụng

CO2. Phân tích được đặc điểm ứng dụng của các nguyên tắc điều khiển và khống chế cơ bản trong hệ thống điện

* Kỹ năng:

CO3. Sử dụng thành thạo dụng cụ lắp đặt điện dụng cụ đo kiểm, phương pháp đấu nối mạch điện, phương pháp đo kiểm tra mạch điện sau lắp đặt

CO4. Tìm và sửa lỗi mạch điện. Thao tác vận hành theo tiêu chuẩn an toàn điện

CO5. Phân tích nguyên lý làm việc và sửa chữa được các mạch điều khiển động cơ điện thông dụng theo các nguyên tắc điều khiển, khống chế cơ bản

* Thái độ:

Sinh viên cần hình thành thái độ

CO6. Sự chăm chỉ, nhiệt tình, tích cực, say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập, sẵn sàng làm việc với mọi người, hoàn thiện bản thân

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Mô tả được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính, thông số của các khí cụ điện cơ bản trong các hệ thống điện	PLO2 PLO3, PLO4
CO2	CLO2	Nắm được các nguyên tắc điều khiển, khống chế cơ bản trong hệ thống điện, lựa chọn thay thế thiết bị, khí cụ điện điều khiển và khống chế trong hệ thống điện	PLO2 PLO3, PLO4
Kỹ năng			

CO3	CLO3	Sử dụng thành thạo các dụng cụ lắp điện, dụng cụ đo kiểm, nắm được các phương pháp đấu nối mạch điện và các phương pháp đo kiểm mạch điện sau lắp đặt	PLO5 PLO7, PLO9
CO4	CLO4	Có khả năng phát hiện và sửa lỗi mạch điện. Thành thạo thao tác vận hành theo tiêu chuẩn an toàn điện	PLO5 PLO7, PLO9
CO5	CLO5	Phân tích nguyên lý hoạt động và sửa chữa được các mạch điện điều khiển động cơ điện thông dụng	PLO5 PLO7, PLO9
	CLO6	Trình bày báo cáo, đề xuất các vấn đề liên quan đến công việc được giao	PLO7, PLO9, PLO10, PLO11
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO6	CLO7	Thể hiện sự chăm chỉ, nhiệt tình tích cực, say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập; biết chấp nhận các quan điểm khác nhau và sẵn sàng làm việc với mọi người.	PLO11, PLO13

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT						
		PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO7	PLO9	PLO10
431141	Thực tập điện, điện tử	2	3	3	2	1	2	3
		PLO11	PLO13					
		2	2					

7. Nội dung chi tiết học phần

TT	Tên bài tập	Nội dung thực tập	T.g
1	Nội quy xưởng thực tập, Nội quy an toàn điện. Phương pháp bảo quản và sử dụng đồ nghề	- Phổ biến nội quy thực tập - Sử dụng các loại dụng cụ làm việc - Sử dụng các loại dụng cụ đo kiểm thông dụng. - Sinh viên thảo luận và viết thu hoạch.	5
2	Lắp đặt mạch khởi động động cơ không đồng bộ ba pha bằng nút ấn trực tiếp	- Phân tích sơ đồ nguyên lý - Lựa chọn khí cụ điện - Lắp ráp, kiểm tra chạy thử và nhận xét mạch điện	5

3	Lắp đặt mạch khởi động hai động cơ luân phiên sử dụng Relay thời gian	- Phân tích sơ đồ nguyên lý - Lựa chọn khí cụ điện - Lắp ráp, kiểm tra chạy thử và nhận xét mạch điện	5
4	Lắp đặt mạch đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha bằng nút ấn qua hai phương pháp : trực tiếp và gián tiếp	- Phân tích sơ đồ nguyên lý - Lựa chọn khí cụ điện - Lắp ráp, kiểm tra chạy thử và nhận xét mạch điện	5
5	Lắp đặt mạch đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha bằng nút ấn qua hai phương pháp : trực tiếp và gián tiếp (tiếp)	- Phân tích sơ đồ nguyên lý - Lựa chọn khí cụ điện - Lắp ráp, kiểm tra chạy thử và nhận xét mạch điện	5
6	Lắp đặt mạch điều khiển đổi nối Sao-Tam giác động cơ không đồng bộ ba pha theo nguyên tắc thời gian	- Phân tích sơ đồ nguyên lý - Lựa chọn khí cụ điện - Lắp ráp, kiểm tra chạy thử và nhận xét mạch điện	5

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

- Giáo trình nội bộ thực tập điện – Bộ môn cơ điện tử, khoa Cơ khí, ĐHSPKTHY.

8.2. Học liệu tham khảo

- Giáo trình kỹ thuật lắp điện – Phan Đăng Khải - NXB Giáo dục – 2002

9. Hình thức tổ chức dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Bài 1					5	2	7

Bài 2					5	2	7
Bài 3					5	2	7
Bài 4					5	3	8
Bài 5					5	3	8
Bài 6					5	3	8
Cộng					30	15	45

9.1. Lịch trình chi tiết (thiết kế cho cả tiến trình, tuần)

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	CDR của HP
1	<i>Nội quy xưởng thực tập, Nội quy an toàn điện.</i> Phương pháp bảo quản và sử dụng đồ nghề	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	0.5	- Đề cương môn học - Chuẩn bị học liệu	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4, CLO5, CLO6 CLO7
		Thực hành	4	- Chuẩn bị dụng cụ, đồ nghề	
		KTĐG	0.5	- Chuẩn bị bài tập thực hành	
		Tự học, tự NC	2	Nghiên cứu tài liệu liên quan	
2	Lắp đặt mạch khởi động động cơ không đồng bộ ba pha bằng nút ấn trực tiếp	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	0.5	- Đề cương môn học - Chuẩn bị học liệu	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4, CLO5, CLO6 CLO7
		Thực hành	4	- Chuẩn bị dụng cụ, đồ nghề	
		KTĐG	0.5	- Chuẩn bị bài tập thực hành	
		Tự học, tự NC	2	Nghiên cứu tài liệu liên quan	
3	Lắp đặt mạch khởi động hai động cơ luân phiên sử dụng Relay thời gian	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	0.5	- Đề cương môn học - Chuẩn bị học liệu	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4, CLO5, CLO6 CLO7
		Thực hành	4	- Chuẩn bị dụng cụ, đồ nghề	
		KTĐG	0.5	- Chuẩn bị	

				bài tập thực hành	
		Tự học, tự NC	2	Nghiên cứu tài liệu liên quan	
4	Lắp đặt mạch đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha bằng nút ấn qua hai phương pháp : trực tiếp và gián tiếp	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1	- Đề cương môn học - Chuẩn bị học liệu	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4, CLO5, CLO6 CLO7
		Thực hành	4.5	- Chuẩn bị dụng cụ, đồ nghề	
		KTĐG	0.5	- Chuẩn bị bài tập thực hành	
		Tự học, tự NC	3	Nghiên cứu tài liệu liên quan	
5	Lắp đặt mạch đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha bằng nút ấn qua hai phương pháp : trực tiếp và gián tiếp(tiếp)	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0.5	- Đề cương môn học - Chuẩn bị học liệu	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4, CLO5, CLO6 CLO7
		Thực hành	4	- Chuẩn bị dụng cụ, đồ nghề	
		KTĐG	0.5	- Chuẩn bị bài tập thực hành	
		Tự học, tự NC	3	Nghiên cứu tài liệu liên quan	
6	Lắp đặt mạch điều khiển đổi nối Sao-Tam giác động cơ không đồng bộ ba pha theo nguyên tắc thời gian	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0.5	- Đề cương môn học - Chuẩn bị học liệu	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4, CLO5, CLO6 CLO7
		Thực hành	4	- Chuẩn bị dụng cụ, đồ nghề	
		KTĐG	0.5	- Chuẩn bị bài tập thực hành	
		Tự học, tự NC	3	Nghiên cứu tài liệu liên quan	

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Hoàn thành tất cả các bài thực tập trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình dạy học thực hành, thí nghiệm

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
DỤNG CỤ CÁ NHÂN			
1	Máy tính cài đặt phần mềm thiết kế mạch điện	01/SV	
2	Trang phục bảo hộ	01/SV	
THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)			
1	Bộ dụng cụ lắp đặt và kiểm tra điện	05	

12. Phương pháp, hình thức dạy học và đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Thực hành	Thuyết trình nêu vấn đề, hướng dẫn làm việc nhóm	Dạy học các nội dung lý thuyết liên quan đến học phần, phát triển khả năng tư duy, hợp tác, rèn luyện hình thành kỹ năng dạy học trực tiếp trên lớp cho sinh viên	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Tự học, tự NC	Hướng dẫn học độc lập	Giúp người học phát triển năng lực tự chủ và trách nhiệm cá nhân thông qua thực hiện các nhiệm vụ học tập của học phần	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

1. Chuyên cần

Đánh giá ý thức thực hiện nội quy xưởng thực tập, thái độ, tác phong chuyên cần trong học tập. Đánh giá điểm

2. Bài tập thực hành

- **Mục đích:** Đánh giá kiến thức, kỹ năng phát hiện và giải quyết vấn đề; kỹ năng phân tích tổng hợp khái quát hóa; kỹ năng tư duy logic và kỹ năng sử dụng dụng cụ, thiết bị thực hành điện tử

- **Nội dung:** Trên cơ sở các kiến thức được học sinh viên thực hiện được công việc thiết kế, lắp đặt, đo kiểm mạch điện tử

- **Tiêu chí đánh giá:**

- + Thực hiện đầy đủ các bài tập trong chương trình
- + Đánh giá từng bài tập của sinh viên thông qua yêu cầu kỹ thuật cụ thể
- + Có ý thức, thái độ làm việc nghiêm túc, đảm bảo AT & VSCN

12.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Sinh viên có điểm bài thực tập nào < 5 sẽ phải học lại (theo quy định) và làm lại bài thực tập đó đến khi đạt (≥ 5 điểm).

- Điểm học phần là trung bình cộng của các điểm bài thực tập

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	CDR của HP
1	Bài kiểm tra số 2	50%	CLO1,CLO2,CLO3,CLO4,CLO5,CLO6,CLO7
2	Bài kiểm tra số 6	50%	CLO1,CLO2,CLO3,CLO4,CLO5,CLO6,CLO7

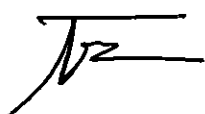
- Rubric của từng bài thực hành trong bảng:

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng			Điểm
		Tốt	Đạt yêu cầu	Không đạt	
		Từ 10-7	Từ 7-5	Dưới 5	
Hiện diện	10	Đi học đúng giờ, đầy đủ,	Đi học muộn (<2 buổi), không đầy đủ (vắng 1 buổi)	Vắng >1 buổi thực hành; Đi muộn >2 buổi.	
Thái độ học tập	10	Thực hiện đủ nội dung, phát biểu, trả lời nhiều câu hỏi.	Thực hiện đủ nội dung, ít trả lời câu hỏi trong buổi thực hành	Không thực hiện đủ nội dung.	
Làm việc nhóm	10	Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng	Thể hiện cộng tác trong nhóm không tốt	Không cộng tác thực hiện	
Sản phẩm	60	Thực hiện thành công 1 trong những nội dung thực hành và giải thích được kết quả	Thực hiện thành công 1 trong những nội dung thực hành không giải thích được kết quả	Không thực hiện được nội dung thực hành được yêu cầu	

13. Ngày hoàn thành đề cương

TRƯỞNG KHOA

(Kí, ghi rõ họ tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

P.TRƯỞNG BỘ MÔN

(Kí, ghi rõ họ tên)



Hoàng Quốc Tuấn

GIẢNG VIÊN

(Kí, ghi rõ họ tên)



Hoàng Quốc Tuấn

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC TẬP CÔNG NGHỆ CAE
(Internship on Computer Aided Engineering Technology)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1

- Họ và tên: Luyện Thế Thanh
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Tiến sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: luyenthethanh@gmail.com, 02213713519

1.2. Giảng viên 2

- Họ và tên: Trần Thế Văn
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, PGS.TS
- Email, điện thoại cơ quan: vanct4.hut@gmail.com, 02213713519

1.3. Giảng viên 3

- Họ và tên: Thân Văn Thế
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Tiến sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: thanthe.ck@gmail.com, 02213713519

1.4. Giảng viên 4

- Họ và tên: Mạc Thị Bích
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên chính, Tiến sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: bich.utehy@gmail.com, 02213713519

1.5. Giảng viên 5

- Họ và tên: Lý Ngọc Quyết
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên chính, Thạc sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: quyetenc@gmail.com, 02213713519

1.6. Giảng viên 6

- Họ và tên: Phan Thị Hà Linh
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Tiến sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: halinhck@gmail.com, 02213713519

1.7. Giảng viên 7

- Họ và tên: Trương Tất Tài
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Tiến sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: cadcamtai@gmail.com, 02213713519

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Thực tập công nghệ CAE

2.2. Mã số: 441130

2.3. Khối lượng: 2 TC (2*).

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động	Lý thuyết	Thảo luận/ Bài	Thực hành	Thực tập tại xưởng hoặc cơ	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
-----------	-----------	----------------	-----------	----------------------------	-----------------------	------

học	đay	tập	số			
Thời gian						
Tiết/Giờ thực hiện	0	0	0	90	0	90

2.5. Học phần: bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Công nghệ CAD 2D, Công nghệ CAD 3D, Sức bền vật liệu
- Học phần học trước: Công nghệ CAE
- Học phần song hành: Công nghệ CAD/CAM

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên Công nghệ chế tạo máy

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Tự động hóa thiết kế công nghệ cơ khí.

3. Mô tả học phần

Học phần Thực tập Công nghệ CAE là môn học tự chọn trong chương trình đào tạo chuyên ngành Công nghệ chế tạo máy. Học phần này được thực hiện sau khi học xong học phần Công nghệ CAE nhằm cung cấp, hoàn thiện cho sinh viên kỹ năng về các giải pháp tính toán kết cấu dạng khung giàn và giải pháp thiết kế, mô phỏng động học, động lực học và tính toán độ bền chi tiết máy, cơ cấu máy. Phân tích toán kết cấu được mô tả thực hiện trên phần mềm SAP. Phân thiết kế và mô phỏng động học, động lực học cơ cấu và tính bền cho chi tiết máy được mô tả thực hiện trên phần mềm Inventor hoặc Catia, NX.

4. Mục tiêu của học phần (Course objective; viết tắt là COs)

Học phần này trang bị cho người học:

*** Kiến thức:**

- CO1: Kiến thức về cài đặt và thao tác về sử dụng phần mềm SAP và Inventor.
- CO2: Kiến thức về phần mềm tính toán về kết cấu hệ thanh dàn, khung và cách giải các bài toán kết cấu ngoài thực tế có chịu tác dụng của các lực, tải trọng bên ngoài, xử lý kết quả sau tính toán trên phần mềm SAP.
- CO3: Kiến thức tính toán, thiết kế chi tiết máy, các bộ truyền cơ khí. Mô phỏng động lực học và tính toán độ bền chi tiết máy trong một cơ cấu trên phần mềm Inventor.

*** Kỹ năng:**

- CO4: Sử dụng thành thạo phần mềm SAP trong thiết kế và tính toán độ bền các kết cấu khung phẳng, kết cấu khung không gian.
- CO5: Sử dụng thành thạo phần mềm Inventor trong thiết kế và lắp ghép cụm chi tiết, cơ cấu máy, cụm máy, các bộ truyền cơ khí trên phần mềm Inventor.
- CO6: Sử dụng thành thạo phần mềm Inventor trong mô phỏng động học, động lực học các cơ cấu máy và tính toán độ bền cho các chi tiết máy.

*** Thái độ:**

- CO7: Sự chăm chỉ, nhiệt tình, tích cực, say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập; biết chấp nhận các quan điểm khác nhau và sẵn sàng làm việc với mọi người, hoàn thiện bản thân.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Kiến thức về cài đặt và thao tác cơ bản khi về sử dụng phần mềm SAP	PL03; PLO4
	CLO2	Kiến thức về cài đặt và thao tác cơ bản khi về sử dụng phần mềm Inventor	PL03; PLO4
CO2	CLO3	Kiến thức về phần mềm SAP trong tính toán về kết cấu hệ thanh dầm, khung	PL03; PLO4
	CLO4	Kiến thức để giải các bài toán kết cấu ngoài thực tế có chịu tác dụng của các lực, tải trọng bên ngoài, xử lý kết quả sau tính toán trên phần mềm SAP	PL03; PLO4
CO3	CLO5	Kiến thức tính toán, thiết kế chi tiết máy, các bộ truyền cơ khí trên phần mềm Inventor	PL03; PLO4
	CLO6	Kiến thức về mô phỏng động lực học và tính toán độ bền chi tiết máy trong một cơ cấu trên phần mềm Inventor.	PL03; PLO4
	Kỹ năng		
CO4	CLO7	Sử dụng thành thạo phần mềm SAP trong thiết kế và tính toán độ bền các kết cấu khung phẳng, kết cấu khung không gian.	PLO5- PLO11
	CLO8	Sử dụng thành thạo trong khai báo vật liệu và gán mặt cắt trong quá trình tính toán kết cấu trên phần mềm SAP và biết xây dựng kết cấu trên phần mềm SAP với dữ liệu được lấy từ phần mềm AutoCAD và Excell.	PLO5- PLO11
CO5	CLO9	Sử dụng thành thạo phần mềm Inventor trong thiết kế và lắp ghép cụm chi tiết, cơ cấu máy, cụm máy.	PLO5- PLO11
	CLO10	Sử dụng thành thạo mô đun tính toán thiết kế chi tiết máy và các bộ truyền cơ khí trên phần mềm Inventor	PLO5- PLO11
CO6	CLO11	Sử dụng thành thạo mô đun mô phỏng động học này vào mô phỏng các cơ cấu máy có các bộ truyền cơ khí và tính toán độ bền cho các chi tiết máy trong một cơ cấu trong quá trình mô phỏng động lực học cơ cấu đó.	PLO5- PLO13
	CLO12	Sử dụng thành thạo trong thiết kế, lắp ghép, mô phỏng động học và tính toán độ bền cho các cơ cấu máy thực như: các loại hộp giảm tốc.	PLO5- PLO13
	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CO7	CLO13	Sự chăm chỉ, nhiệt tình, tích cực, say mê trong giải quyết	PLO14,

		nhiệm vụ học tập; biết chấp nhận các quan điểm khác nhau và sẵn sàng làm việc với mọi người, hoàn thiện bản thân.	PLO15
--	--	---	-------

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT							
		PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
	Thực tập công nghệ CAE	2	3	3	3	1	2	3	3
		PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15			
		2	2	2	3	2			

7. Nội dung chi tiết học phần

Bài 1: Tính toán độ bền các kết cấu khung phẳng.

05 giờ (05 TH/TN)

- 1.1 Thiết kế các kết cấu khung không gian trên phần mềm (SAP)
- 1.2 Khai báo gối: gối cố định, gối di động, ngàm
- 1.3 Khai báo và gán tải trọng lên kết cấu
- 1.4 Giải phóng liên kết

Bài 2: Tính toán độ bền các kết cấu khung phẳng (tiếp)

05 giờ (05 TT)

- 2.1 Chạy chương trình tính toán
- 2.2 Xử lý kết quả
- 2.3 Bài tập vận dụng: Thiết kế và tính bền các kết cấu khung thực tế

Bài 3. Khai báo vật liệu và gán mặt cắt cho kết cấu khung giàn trên phần mềm SAP

05 giờ (05 TT)

- 3.1 Thiết kế các loại kết cấu trên phần mềm (SAP)
- 3.2 Khai báo các loại vật liệu
- 3.3 Khai báo các dạng mặt cắt

Bài 4. Khai báo vật liệu và gán mặt cắt cho kết cấu khung giàn trên phần mềm SAP (tiếp)

05 giờ (05 TT)

- 4.1 Gán vật liệu và mặt cắt ngang vào kết cấu trên (SAP)
- 4.2 Tính toán độ bền kết cấu có kê tải trọng bản thân

Bài kiểm tra số 01

Bài 5. Tính toán thiết kế các bộ truyền bánh răng trụ và bánh răng côn bằng phần mềm inventor

05 giờ (05 TT)

- 5.1 Tính toán thiết kế bộ truyền bánh răng trụ
- 5.2 Tính toán thiết kế bộ truyền bánh răng côn

Bài 6. Tính toán thiết kế các bộ truyền bánh răng trục vít – bánh vít bằng phần mềm inventor.

05 giờ (05 TT)

- 6.1 Tính toán thiết kế bộ truyền bánh răng trục vít bánh vít
- 6.2 Thực hành lắp ráp lại bộ truyền bánh răng trụ, côn, trục vít-bánh vít

Bài 7. Tính toán thiết kế các bộ truyền cơ khí bằng phần mềm inventor.

05 giờ (05 TT)

- 7.1 Tính toán thiết kế bộ truyền xích
- 7.2 Tính toán thiết kế bộ truyền đai

Bài kiểm tra số 02

Bài 8. Tính toán thiết kế các bộ truyền cơ khí bằng phần mềm inventor (tiếp).

05 giờ (05 TT)

- 8.1 Tính toán thiết kế trục, ổ lăn, then
- 8.2 Thực hành lắp ráp lại bộ truyền xích, bộ truyền đai, trục, ổ, then

Bài 9. Tổng quan về môi trường mô phỏng động học.

05 giờ (05 TT)

- 9.1 Mở bản thiết kế các cơ cấu phẳng
- 9.2 Chuyển đổi môi trường lắp ghép sang môi trường mô phỏng động học
- 9.3 Tạo khớp nối tiêu chuẩn: tự động, chuyển đổi, thủ công
- 9.4 Tạo khớp bản lề Revolution

Bài 10. Tổng quan về môi trường mô phỏng động học (tiếp).

05 giờ (05 TT)

- 10.1 Tạo khớp trượt Primatics; Cylindrical
- 10.2 Khai báo khớp chủ động và mô phỏng hoạt động cơ cấu
- 10.3 Bài tập vận dụng: mô phỏng hoạt động các cơ cấu đơn giản

Bài kiểm tra số 03

Bài 11. Mô phỏng hoạt động các bộ truyền bánh răng trụ và bánh răng côn.

05 giờ (05 TT)

- 11.1 Mô phỏng hoạt động bộ truyền bánh răng trụ
- 11.2 Mô phỏng hoạt động bộ truyền bánh răng côn

Bài 12. Mô phỏng hoạt động các bộ truyền trục vít - bánh vít

05 giờ (05 TT)

- 12.1 Mô phỏng hoạt động bộ truyền trục vít - bánh vít
- 12.2 Thực hành mô phỏng hoạt động các cơ cấu có sử dụng các bộ truyền cơ khí

Bài 13. Tính toán độ bền chi tiết máy trên Autodesk Inventor

05 giờ (05 TT)

- 13.1 Mở file chi tiết, cụm chi tiết có sẵn
- 13.2 Kích hoạt mô đun tính bền Stress Analysis
- 13.3 Gán vật liệu, lực tác dụng, điều kiện ban đầu

Bài 14. Tính toán độ bền chi tiết máy trên Autodesk Inventor (tiếp)

05 giờ (05 TT)

14.1 Chạy chương trình tính toán độ bền chi tiết máy

14.2 Xuất kết quả sau phân tích

Bài kiểm tra số 04

Bài 15. Thực hành mô phỏng, tính bền cho hộp giảm tốc khai triển và hộp giảm tốc phân đôi.

05 giờ (05 TT)

15.1 Thực hành với hộp giảm tốc khai triển

15.2 Thực hành với hộp giảm tốc phân đôi

Bài 16. Thực hành mô phỏng, tính bền cho một số hộp giảm tốc côn – trụ.

05 giờ (05 TT)

16.1. Thực hành với hộp giảm tốc côn - trụ

Bài 17. Thực hành mô phỏng, tính bền cho hộp giảm tốc đồng trục và hộp giảm tốc bánh răng trục vít

05 giờ (05 TT)

17.1 Thực hành với hộp giảm tốc đồng trục 1 dòng công suất

17.2 Thực hành với hộp giảm tốc bánh răng – trục vít

Bài 18. Thực hành mô phỏng, tính bền cho hộp giảm tốc trục vít – bánh răng.

05 giờ (05 TT)

18.1 Thực hành với hộp giảm tốc trục vít – bánh răng

Bài kiểm tra số 05

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

8.1.1. Công nghệ CAE, 2020, Giáo trình nội bộ, Bộ môn Tự động hóa Thiết kế Công nghệ Cơ khí, Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên.

8.1.2. Trần Vĩnh Hưng (2020), Công nghệ CAD thiết kế chi tiết máy truyền động, Nhà xuất bản KHTN&CN.

8.2. Học liệu tham khảo

8.2.1. Trần Vĩnh Hưng-2006- Thiết kế chi tiết máy trên máy tính- NXB GTVT.

8.2.2. Trần Vĩnh Hưng (chủ biên) (2007), Inventor phần mềm thiết kế công nghiệp, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật.

9. Hình thức tổ chức dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				

					sở	cứu	
Tín chỉ 1							
Bài 1: Tính toán độ bền các kết cấu khung phẳng.	0	0	0	5	0	0	5
Bài 2: Tính toán độ bền các kết cấu khung phẳng (tiếp)	0	0	0	5	0	0	5
Bài 3. Khai báo vật liệu và gán mặt cắt cho kết cấu khung giàn trên phần mềm SAP	0	0	0	5	0	0	5
Bài 4. Khai báo vật liệu và gán mặt cắt cho kết cấu khung giàn trên phần mềm SAP (tiếp)	0	0	0	5	0	0	5
Bài 5. Tính toán thiết kế các bộ truyền bánh răng trụ và bánh răng côn bằng phần mềm inventor	0	0	0	5	0	0	5
Bài 6. Tính toán thiết kế các bộ truyền bánh răng trục vít – bánh vít bằng phần mềm inventor.	0	0	0	5	0	0	5
Bài 7. Tính toán thiết kế các bộ truyền cơ khí bằng phần mềm inventor.	0	0	0	5	0	0	5
Bài 8. Tính toán thiết kế các bộ truyền cơ khí bằng phần mềm inventor (tiếp).	0	0	0	5	0	0	5
Bài 9. Tổng quan về môi trường mô phỏng	0	0	0	5	0	0	5

động học							
Bài 10. Tổng quan về môi trường mô phỏng động học (tiếp).	0	0	0	5	0	0	5
Bài 11. Mô phỏng hoạt động các bộ truyền bánh răng trụ và bánh răng côn.	0	0	0	5	0	0	5
Bài 12. Mô phỏng hoạt động các bộ truyền trục vít - bánh vít	0	0	0	5	0	0	5
Bài 13. Tính toán độ bền chi tiết máy trên Autodesk Inventor	0	0	0	5	0	0	5
Bài 14. Tính toán độ bền chi tiết máy trên Autodesk Inventor (tiếp)	0	0	0	5	0	0	5
Bài 15. Thực hành mô phỏng, tính bền cho hộp giảm tốc khai triển và hộp giảm tốc phân đôi.	0	0	0	5	0	0	5
Bài 16. Thực hành mô phỏng, tính bền cho một số hộp giảm tốc côn – trụ.	0	0	0	5	0	0	5
Bài 17. Thực hành mô phỏng, tính bền cho hộp giảm tốc đồng trục và hộp giảm tốc bánh răng trục vít	0	0	0	5	0	0	5
Bài 18. Thực hành mô phỏng, tính bền cho hộp giảm tốc trục vít – bánh răng.	0	0	0	5	0	0	5

Cộng	0	0	0	90		90
------	---	---	---	----	--	----

9.2. Lịch trình chi tiết (thiết kế cho cả tiến trình, tuần)

Tuần/ ngày	Nội dung chính	Hình thức tổ chức đạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	CDR của HP
1 Bài 1	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn thiết kế và tính toán một kết cấu khung không gian trên phần mềm SAP - Các biểu đồ nội lực của kết cấu khung không gian 	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO1 CLO3 CLO4 CLO7 CLO8 CLO13
		Thực hành	5	Phần mềm SAP2000	
		KTĐG	0	Vẽ biểu đồ nội lực của kết cấu	
2 Bài 2	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn thiết kế và tính toán một kết cấu khung không gian trên phần mềm SAP - Giải các bài tập về kết cấu khung không gian - Các biểu đồ nội lực của kết cấu khung không gian 	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO1 CLO3 CLO4 CLO7 CLO8 CLO13
		Thực hành	5	Phần mềm SAP2000	
		KTĐG	0	Vẽ biểu đồ nội lực của kết cấu	
3 Bài 3	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn khai báo và gán các dạng vật liệu, mặt cắt cho kết cấu khung giàn. Tính toán các kết cấu phức tạp 	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO3 CLO4 CLO7 CLO8 CLO13
		Thực hành	5	Phần mềm SAP2000	
		KTĐG	0	Vẽ biểu đồ nội lực của kết cấu	
4 Bài 4	<ul style="list-style-type: none"> - Giải các bài toán kết cấu phức tạp có xét đến vật liệu, tải trọng bản thân và tải trọng ngoài tác dụng lên kết cấu - Các biểu đồ nội lực của kết cấu khung không gian Bài kiểm tra số 01	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO3 CLO4 CLO7 CLO8 CLO13
		Thực hành	4	Phần mềm SAP2000	
		KTĐG	1	Vẽ biểu đồ nội	

				lực của kết cấu	
5 Bài 5	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành tính toán thiết kế bộ truyền bánh răng trụ, bộ truyền bánh răng côn.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO2 CLO5 CLO6 CLO9 CLO10 CLO13
		Thực hành	5	Phần mềm Autodesk Inventor	
		KTĐG	0	Mô hình thiết kế trên máy tính	
6 Bài 6	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành tính toán thiết kế bộ truyền bánh răng trục vít - bánh vít.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO2 CLO5 CLO6 CLO9 CLO10 CLO13
		Thực hành	5	Phần mềm Autodesk Inventor	
		KTĐG	0	Mô hình thiết kế trên máy tính	
7 Bài 7	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành tính toán thiết kế bộ truyền xích, bộ truyền đai. Bài kiểm tra số 02	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO5 CLO6 CLO9 CLO10 CLO13
		Thực hành	4	Phần mềm Autodesk Inventor	
		KTĐG	1	Mô hình thiết kế trên máy tính	
8 Bài 8	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành tính toán thiết kế trục, then, ổ lăn.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO5 CLO6 CLO9 CLO10 CLO13
		Thực hành	5	Phần mềm Autodesk Inventor	
		KTĐG	0	Mô hình thiết kế trên máy tính	
9 Bài 9	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành mô phỏng động học các cơ	Hướng dẫn lí	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài	CLO5 CLO6

	cấu máy đơn giản với các khớp nối tiêu chuẩn: tự động, chuyển đổi thủ công, tạo khớp bản lề Revolution	thuyết liên quan		liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO9 CLO10 CLO11 CLO12 CLO13
		Thực hành	5	Phần mềm Autodesk Inventor	
		KTĐG	0	Mô hình thiết kế trên máy tính	
10 Bài 10	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành tạo khớp trượt Primatics; Cylindrical. Khai báo khớp chủ động và mô phỏng hoạt động cơ cấu. Bài tập vận dụng: mô phỏng hoạt động các cơ cấu đơn giản Bài kiểm tra số 03	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO5 CLO6 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12 CLO13
		Thực hành	4	Phần mềm Autodesk Inventor	
		KTĐG	1	Mô hình thiết kế trên máy tính	
11 Bài 11	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành mô phỏng động học các cơ cấu máy có các bộ truyền cơ khí: bộ truyền bánh răng trụ, bánh răng côn.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO5 CLO6 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12 CLO13
		Thực hành	5	Phần mềm Autodesk Inventor	
		KTĐG	0	Mô hình thiết kế trên máy tính	
12 Bài 12	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành mô phỏng động học các cơ cấu máy có các bộ truyền cơ khí: bộ truyền trục vít bánh vít, bánh răng thanh răng.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO5 CLO6 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12 CLO13
		Thực hành	5	Phần mềm Autodesk Inventor	
		KTĐG	0	Mô hình thiết kế trên máy tính	
13 Bài 13	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành tính toán độ bền chi tiết máy trên các cơ cấu trong quá trình mô phỏng động học.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO5 CLO6 CLO9 CLO10 CLO11

		Thực hành	5	Phần mềm Autodesk Inventor	CLO12 CLO13
		KTĐG	0	Mô hình thiết kế trên máy tính	
14 Bài 14	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành tính toán độ bền chi tiết máy trên các cơ cấu trong quá trình mô phỏng động lực học Bài kiểm tra số 04	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO5 CLO6 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12 CLO13
		Thực hành	4	Phần mềm Autodesk Inventor	
		KTĐG	1	Mô hình thiết kế trên máy tính	
15 Bài 15	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành mô phỏng động học và tính toán độ bền các chi tiết trong các loại hộp giảm tốc: khai triển, phân đôi.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO5 CLO6 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12 CLO13
		Thực hành	5	Phần mềm Autodesk Inventor	
		KTĐG	0	Mô hình thiết kế trên máy tính	
16 Bài 16	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành mô phỏng động học và tính toán độ bền các chi tiết trong các loại hộp giảm tốc: côn trụ.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO5 CLO6 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12 CLO13
		Thực hành	5	Phần mềm Autodesk Inventor	
		KTĐG	0	Mô hình thiết kế trên máy tính	
17 Bài 17	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành mô phỏng động học và tính toán độ bền các chi tiết trong các loại hộp giảm tốc: đồng trục.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO5 CLO6 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12 CLO13
		Thực hành	5	Phần mềm Autodesk Inventor	

		KTĐG	0	Mô hình thiết kế trên máy tính	
18 Bài 18	Hướng dẫn và cho sinh viên thực hành mô phỏng động học và tính toán độ bền các chi tiết trong các loại hộp giảm tốc: trục vít bánh vít. Bài kiểm tra số 05	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0	Đọc 8.1; 8.2.1; 8.2.2 và các tài liệu liên quan trên thư viện và mạng internet	CLO5 CLO6 CLO9 CLO10 CLO11 CLO12 CLO13
		Thực hành	4	Phần mềm Autodesk Inventor	
		KTĐG	1	Mô hình thiết kế trên máy tính	

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Hoàn thành tất cả các bài thực tập trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình dạy học thực hành, thí nghiệm.

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
DỤNG CỤ CÁ NHÂN			
1	Bản vẽ	1/1sv	SL theo nhóm lớp
2			
...			
THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)			
1	Máy tính	1/1SV	SL theo nhóm lớp
2	Phần mềm SAP 200	1/1 máy	SL theo nhóm lớp
3	Phần mềm Inventor	1/1 máy	SL theo nhóm lớp

12. Phương pháp, hình thức dạy học và đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Thực hành	Thuyết trình nêu vấn đề, Chia nhóm làm các bài thực hành	- Dạy các lý thuyết tính toán các cơ cấu và các bộ truyền bánh răng, xích, đai. Quy trình mô phỏng động học, động lực học cho các cơ cấu và hộp giảm tốc. - Phát triển kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, kỹ năng tính toán thiết kế, hợp tác, rèn luyện hình thành kỹ năng làm việc độc lập và làm	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10; CLO11; CLO12; CLO13

		việc nhóm trên lớp cho sinh viên	
--	--	----------------------------------	--

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

- Mục đích: Đánh giá kiến thức, kỹ năng thực tập công nghệ CAE và những tình huống xảy ra trong quá trình luyện tập của sinh viên.
- Nội dung: Thực hiện đầy đủ các bài tập trong chương trình theo yêu cầu của giáo viên
- Tiêu chí đánh giá: + Thực hiện đầy đủ các bài tập trong chương trình
+ Có ý thức, thái độ làm việc nghiêm túc, đảm bảo AT & VSCN
- Hình thức đánh giá: Chấm các điểm bài tập theo thang điểm 10

12.3. Cách thức đánh giá điểm.

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Sinh viên có điểm bài thực tập nào < 5 sẽ phải học lại (theo quy định) và làm lại bài thực tập đó đến khi đạt (≥ 5 điểm).
- Điểm học phần là trung bình cộng của các điểm bài thực tập

TT	Hình thức	Trọng số điểm	CDR của HP
1	Bài kiểm tra số 01 Tính toán độ bền kết cấu (SAP)	20%	CLO3; CLO4; CLO7; CLO8; CLO13
2	Bài kiểm tra số 02 Tính toán thiết kế các bộ truyền cơ khí bằng phần mềm inventor	20%	CLO2; CLO5; CLO6; CLO9; CLO10; CLO13
3	Bài kiểm tra số 03 Mô phỏng hoạt động các bộ truyền cơ khí	20%	CLO5; CLO6; CLO9; CLO10; CLO13
4	Bài kiểm tra số 04 Tính toán độ bền chi tiết máy trên Autodesk Inventor	20%	CLO5; CLO6; CLO9; CLO10; CLO11; CLO12; CLO13
5	Bài kiểm tra số 05 Thực hành mô phỏng, tính bền cho hộp giảm tốc trên Autodesk Inventor	20%	CLO5; CLO6; CLO9; CLO10; CLO11; CLO12; CLO13

- Rubric của từng bài thực hành trong bảng:

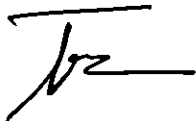
Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Đạt yêu cầu	Không đạt	
		Từ 10-9	Từ 8-7	Từ 6-5	Dưới 5	
Hiện diện	10	Đi học đúng giờ, đầy đủ.	Đi học đúng giờ, đầy	Đi học muộn (<2 buổi), đi học không đầy đủ	Vắng >1 buổi thực hành; Đi	

			đủ.	(vắng 1 buổi)	muộn >2 buổi.	
Thái độ học tập	10	Thực hiện đủ nội dung, phát biểu, trả lời nhiều câu hỏi.	Thực hiện đủ nội dung, phát biểu, trả lời một câu hỏi.	Thực hiện đủ nội dung, ít trả lời câu hỏi trong buổi thực hành	Không thực hiện đủ nội dung.	
Làm việc nhóm	10	Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng, có tầm ảnh hưởng tới các thành viên khác trong nhóm thực hành	Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng	Thể hiện cộng tác trong nhóm không tốt	Không cộng tác thực hiện	
Sản phẩm	70	Thực hiện thành công 1 trong những nội dung thực hành và chỉ ra được các sai phạm và cách khắc phục trong quá trình thực hiện bài thực hành	Thực hiện thành công 1 trong những nội dung thực hành	Thực hiện thành công 1 trong những nội dung thực hành không giải thích được kết quả	Không thực hiện được nội dung thực hành được yêu cầu	

13. Ngày hoàn thành đề cương.

TRƯỞNG KHOA

(Kí, ghi rõ họ tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Thân Văn Thế

GIẢNG VIÊN

(Kí, ghi rõ họ tên)



CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC TẬP HÀN
(WELDING OPERATIONS)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Bùi Khắc Khánh;
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng Viên, Tiến sĩ;
- Email: khanhutehy@gmail.com

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Trần Ngọc Thành;
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên chính, Thạc sĩ;
- Email: tranthanhspkt@gmail.com

1.3. Giảng viên 3:

- Họ và tên: Bùi Văn Khoán;
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng Viên, Thạc sĩ;
- Email: buivankhoan.utehy@gmail.com.

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Thực tập hàn (qua ban)

2.2. Mã số:

2.3. Khối lượng: 1 TC (1 Thực tập xưởng).

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thảo luận/ Bài tập	Thực hành	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian						
Tiết/Giờ thực hiện	0	0	0	45	0	45

2.5. Học phần: bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Vật liệu cơ khí; Cơ khí đại cương
- Học phần học trước: Vật liệu cơ khí; Cơ khí đại cương
- Học phần song hành: Thí nghiệm cơ học; Thực tập cắt gọt kim loại

2.7. Đối tượng tham dự:

Sinh viên đại học thuộc chuyên ngành Công nghệ chế tạo máy.

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Công nghệ Hàn, khoa Cơ Khí, trường Đại học SPKT Hưng Yên.

3. Mô tả học phần

Đây là học phần cho sinh viên các chuyên ngành liên quan, giúp sinh viên nắm được kiến thức và kỹ năng hàn cơ bản. Hiểu rõ hơn bản chất của hàn nóng chảy, và các ảnh hưởng sinh ra khi hàn. Từ đó có các biện pháp xử lý tình huống gặp phải. Học phần này hướng dẫn người học vận hành được máy hàn, hàn được các liên kết cơ bản theo yêu cầu. Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

4. Mục tiêu của học phần (Course objective; viết tắt là COs)

Học phần này trang bị cho người học:

* Kiến thức:

CO1: Hiểu được khái niệm, đặc điểm của công nghệ hàn hồ quang tay, ứng dụng trong thực tế sản xuất.

CO2: Biết cách tính toán, xác định chế độ hàn cũng như nắm được kỹ thuật hàn tại một số vị trí khác nhau.

CO3: Nắm được cách sắp xếp, bố trí trình tự các đường hàn trong kết cấu hàn.

CO4: Hiểu, mô tả được quy trình công nghệ hàn, các dạng sai hỏng thường gặp trong quá trình hàn.

* Kỹ năng:

CO5: Vận hành các trang thiết bị hàn, sử dụng được các dụng cụ dùng trong hàn điện hồ quang tay.

CO6: Chuẩn bị được một số liên kết hàn, điều chỉnh được chế độ hàn phù hợp cho quá trình hàn hồ quang tay.

CO7: Thực hiện đúng kỹ thuật, thao tác dao động que hàn cho từng dạng liên kết.

CO8: Hàn được đường hàn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật ở các vị trí khác nhau trong không gian.

CO9: Phát hiện được các dạng sai hỏng, tìm hiểu nguyên nhân và đưa ra biện pháp khắc phục phù hợp cho một số liên kết hàn.

* Mức tự chủ và trách nhiệm:

CO10: Biết cách sắp xếp, bố trí nơi làm việc một cách khoa học, đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. Rèn luyện ý thức tổ chức kỷ luật, tác phong, thao tác trong thực tập và lao động.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
-------------	------------	---	--------------

		<i>Kiến thức</i>	
CO1	CLO1	Hiểu được khái niệm, đặc điểm, nguyên lý làm việc thiết bị và phạm vi ứng dụng của phương pháp hàn hồ quang tay trong sản xuất thực tế.	PLO2, PLO3, PLO4
CO2	CLO2	Xác định được chế độ hàn, kỹ thuật hàn hồ quang tay đối với một số dạng liên kết hàn cơ bản.	PLO2, PLO3, PLO4
CO3	CLO3	Xác định được trình tự bố trí các đường hàn trong chế tạo kết cấu hàn.	PLO2, PLO3, PLO4
CO4	CLO4	Hiểu, mô tả được quy trình công nghệ hàn để chế tạo các kết cấu, xác định các dạng sai hỏng, xác định nguyên nhân và biện pháp khắc phục.	PLO2, PLO3, PLO4
		<i>Kỹ năng</i>	
CO5	CLO5	Sử dụng được các thiết bị, dụng cụ gia công cơ khí cũng như các dụng cụ dùng trong hàn hồ quang tay.	PLO6; PLO7; PLO9
CO6	CLO6	Chuẩn bị được liên kết hàn, điều chỉnh chế độ hàn trên thiết bị phù hợp với từng dạng liên kết.	PLO6; PLO7; PLO9
CO7	CLO7	Thực hiện đúng thao tác và kỹ thuật trong quá trình thực tập hàn.	PLO6; PLO7; PLO9
CO8	CLO8	Hàn được liên kết hàn theo đúng yêu cầu kỹ thuật.	PLO7; PLO9; PLO11
CO9	CLO9	Phát hiện và khắc phục được ứng suất, biến dạng cũng như các dạng sai hỏng thường gặp trong quá trình hàn.	PLO6; PLO7; PLO9; PLO11
		<i>Mức tự chủ và trách nhiệm</i>	
CO10	CLO10	Thể hiện: biết cách sắp xếp, bố trí nơi làm việc một cách khoa học, đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. Rèn luyện ý thức tổ chức kỷ luật, tác phong, thao tác trong thực tập và lao động.	PLO11, PLO13

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT						
		PLO2	PLO3	PLO4	PLO6	PLO7	PLO9	PLO10
421520	Thực tập hàn	2	3	3	2	1	2	3
		PLO11	PLO13					
		2	2					

7. Nội dung chi tiết học phần

Liệt kê tên bài và nội dung chi tiết đề mục của từng bài thực tập tại xưởng.

Bài 1: Gây và duy trì hồ quang hàn.

Bài 2: Hàn liên kết chữ I một lớp, vị trí hàn PA

Bài 3: Hàn đắp mặt phẳng, vị trí hàn PA

Bài 4: Hàn liên kết góc chữ T một lớp, vị trí hàn PB

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc:

Bộ môn công nghệ hàn, 2021, Giáo trình nội bộ Thực tập hàn, trường Đại học sư phạm kỹ thuật Hưng Yên.

8.2. Học liệu tham khảo

8.2.1. Trần Văn Niên, Trần Thế San, (2001), Thực hành kỹ thuật hàn – gò, Nhà xuất bản Đà Nẵng.

8.2.2. Hoàng Tùng, (1999), Cẩm nang hàn, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

8.2.3. Trương Công Đạt, (1999), Kỹ thuật hàn, Nhà xuất bản Thanh niên.

8.2.4. Nguyễn Thế Đạt, (2002), Giáo trình an toàn lao động, Nhà xuất bản Giáo dục.

9. Hình thức tổ chức dạy học

9.1. Lịch trình chung –

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/ Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Tín chỉ 1							
Bài 1: Gây và duy trì hồ quang hàn					5		5
Bài 2: Hàn liên kết chữ I một lớp, vị trí hàn PA *					15		15
Bài 3: Hàn đắp mặt phẳng, vị trí					10		10

hàn PA						
Bài 4: Hàn liên kết góc chữ T một lớp, vị trí hàn PB*				15		15
Cộng				45		45

9.2. Lịch trình chi tiết (thiết kế cho cả tiến trình, 2 tuần)

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	CĐR của HP
1	Bài 1: Gây và duy trì hồ quang hàn	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1	Đọc 8.1; 8.2.1 ; 8.2.3 ; 8.2.4 Trình bày các phương pháp gây hồ quang	CLO1; CLO5; CLO7; CLO8; CLO10
		Thực hành	4		
	Bài 2: Hàn liên kết chữ I một lớp, vị trí hàn PA	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	3	Đọc 8.1; 8.2.1 ; 8.2.3 ; 8.2.4 Trình bày kỹ thuật hàn đường thẳng vị trí PA.	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10
		Thực hành	10		
	KTĐG	2			
2	Bài 3: Hàn đắp mặt phẳng, vị trí hàn PA	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	2	Đọc 8.1; 8.2.1 ; 8.2.3 ; 8.2.4 Trình bày kỹ thuật hàn đắp vị trí PA.	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10
		Thực hành	8		
	Bài 4: Hàn liên kết góc chữ T một lớp, vị trí	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	3	Đọc 8.1; 8.2.1 ; 8.2.3 ; 8.2.4 Trình bày kỹ thuật hàn liên kết góc chữ T	CLO1; CLO2; CLO3;

	hàn PB	Thực hành	10	một lớp vị trí PB	CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10
		KTĐG	2		

10. Chính sách đối với học phần và các yêu cầu khác của giáo viên

- Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.
- Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số giờ thực tập tại xưởng theo quy chế đào tạo hiện hành.
- Hoàn thành tất cả các bài thực tập trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình dạy học thực hành, thí nghiệm

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
DỤNG CỤ CÁ NHÂN			
1	Bảo hộ lao động	01	
2	Mũ hàn	01	
3			
THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)			
1	Máy hàn	10	
2	Mũ hàn	15	
3	Máy cắt tôn	1	
4	Kìm kẹp phôi	10	
5	Búa	5	
5	Gang tay	15	
6	Tủ sấy que hàn	1	

12. Phương pháp, hình thức dạy học và đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Lí thuyết	Thuyết trình nêu vấn đề, đàm thoại.	<i>Dạy khái niệm, đặc điểm, nguyên lý và ứng dụng của các loại máy hàn hồ quang tay. Tính toán, lựa chọn chế độ hàn phù hợp cho từng dạng liên kết hàn. Dạy kỹ thuật, các thao tác cần thực hiện trong quá trình hàn.</i>	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4

<i>Thực hành</i>	<i>Đàm thoại tái hiện, thí phạm, phân tích.</i>	<i>Hình thành kỹ năng thực hành, giúp người học thực hiện được yêu cầu đề ra của bài thực tập.</i>	CLO5; CLO6' CLO7; CLO8; CLO9; CLO10
------------------	---	--	--

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

- Mục đích: Đánh giá kiến thức, kỹ năng thực tập hàn và những tình huống xảy ra trong quá trình luyện tập của sinh viên.

- Nội dung: Thực hiện đầy đủ các bài tập trong chương trình theo yêu cầu của giáo viên

- Tiêu chí đánh giá:

+ Thực hiện đầy đủ các bài tập trong chương trình

+ Có ý thức, thái độ làm việc nghiêm túc, đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Hình thức đánh giá: Chấm các điểm bài tập theo thang điểm 10.

12.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Sinh viên có điểm bài thực tập nào < 5 sẽ phải học lại (theo quy định) và làm lại bài thực tập đó đến khi đạt (≥ 5 điểm).

- Điểm học phần là trung bình cộng của các điểm bài thực tập (điều kiện để tổng kết điểm là sinh viên không được nghỉ quá 20% số giờ thực tập)

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	CDR của HP
1	Bài 1: Gây và duy trì hồ quang hàn		CLO1; CLO5; CLO7; CLO8; CLO10
2	Bài 2: Hàn liên kết chữ I một lớp, vị trí hàn PA *	50%	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10
3	Bài 3: Hàn đắp mặt phẳng, vị trí hàn PA		CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10
4	Bài 4: Hàn liên kết góc chữ T một lớp, vị trí hàn PB *	50%	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10

- Rubric của từng bài thực hành trong bảng:

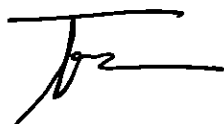
Tiêu	Tỷ	Mức chất lượng	Điểm
------	----	----------------	------

chí	lệ	Tốt	Khá	Đạt yêu cầu	Không đạt
		Từ 10-9	Từ 8-7	Từ 6-5	Dưới 5
Hiện diện	10	Đi học đúng giờ, đầy đủ.	Đi học đúng giờ, đầy đủ.	Đi học muộn (<2 buổi), không đầy đủ (vắng 1 buổi)	Vắng >1 buổi thực hành; Đi muộn >2 buổi.
Thái độ học tập	10	Thực hiện đủ nội dung, phát biểu, trả lời nhiều câu hỏi.	Thực hiện đủ nội dung, phát biểu, trả lời nhiều câu hỏi.	Thực hiện đủ nội dung, ít trả lời câu hỏi trong buổi thực hành	Không thực hiện đủ nội dung.
Làm việc nhóm	10	Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng	Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng	Thể hiện cộng tác trong nhóm không tốt	Không cộng tác thực hiện
Sản phẩm	70	Thực hiện thành công 1 trong những nội dung thực hành, nêu được nguyên nhân sai phạm và cách khắc phục trong quá trình hoàn thành bài thực hành.	Thực hiện thành công 1 trong những nội dung thực hành	Thực hiện thành công một phần nội dung yêu cầu của bài thực hành.	Không thực hiện được nội dung thực hành được yêu cầu

13. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA

(Kí, ghi rõ họ tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Nguyễn Minh Tân

GIẢNG VIÊN

(Kí, ghi rõ họ tên)



TS. Bùi Khắc Khánh

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC TẬP NHẬN THỨC CÔNG NGHỆ Ở XÍ NGHIỆP
(Fact-finding at factory)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1

- Họ và tên: Vũ Hữu Chuyên
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: huuchuyen ct@gmail.com, 02213713519

1.2. Giảng viên 2

- Họ và tên: Vũ Thị Quy
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: quycokhi@gmail.com 02213713519

1.3. Giảng viên 3

- Họ và tên: Nguyễn Văn Hà
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Tiến sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: nguyenha.hut@gmail.com, 02213713519

1.4. Giảng viên 4

- Họ và tên: Phạm Thị Hoa
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên chính, Tiến sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: hoap, 02213713519

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần : Thực tập nhận thức công nghệ ở xí nghiệp.

2.2. Mã số: 411290-01

2.3. Khối lượng: 1 TC (1 tín chỉ thực tập tại cơ sở)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian				
Giờ tín chỉ	0	40	5	45

2.5. Học phần: bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Không

- Học phần học trước: Không

- Học phân song hành: Không

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành CN CTM

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Khoa Cơ khí – Bộ môn CN CTM

3. Mô tả học phần

Học phần này sinh viên được tổ chức tham quan thực tập tại các nhà máy, xí nghiệp cơ khí. Giảng viên hướng dẫn kết hợp với cán bộ của nhà máy sẽ hướng dẫn sinh viên tìm hiểu cơ cấu tổ chức xí nghiệp, các sản phẩm của công ty, các loại máy móc chuyên dùng, các quy trình công nghệ chế tạo ra sản phẩm từ đó giúp cho sinh viên có những nhận thức cơ bản về công nghệ, về tương lai nghề nghiệp và những đòi hỏi của nhà tuyển dụng.

4. Mục tiêu của học phần

* Kiến thức:

CO1: Nhận thức được các vấn đề chung về ngành Cơ khí, vấn đề cơ bản của công nghệ chế tạo máy trong sản xuất tại xí nghiệp.

CO2: Khái quát được công việc cũng như vị trí làm việc trong tương lai của sinh viên CNCTM sau khi ra trường.

* Kỹ năng:

CO3: Hình thành cho sinh viên khả năng quan sát, kỹ năng tư duy kỹ thuật. Rèn luyện tính kiên trì, cẩn thận, sáng tạo và tác phong công nghiệp.

* Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

CO4: - Có thái độ đúng đắn về tuân thủ nội quy lao động, sự phân công, hướng dẫn của công ty, xí nghiệp.

CO5: . Có thái độ đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. Có trách nhiệm lĩnh hội kiến thức trong trường sau này vận dụng vào quá trình làm việc.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CDR của HP	Nội dung CDR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CDR của CTĐT
		Kiến thức	
CO1	CLO1	Nhận thức được cơ bản các vấn đề về công nghệ chế tạo các sản phẩm cơ khí tại các nhà máy, xí nghiệp	PLO5; PLO8; PLO11
CO2	CLO2	Nhận thức được công việc cũng như vị trí làm việc trong tương lai của sinh viên CNCTM sau khi ra trường.	PLO8; PLO10; PLO11

	Kỹ năng		
CO3	CLO3	Hình thành cho sinh viên khả năng quan sát, kỹ năng tư duy kỹ thuật. Rèn luyện tính kiên trì, cẩn thận, sáng tạo và tác phong công nghiệp.	PLO8; PLO12; PLO13
	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CO4	CLO4	Có thái độ đúng đắn về tuân thủ nội quy lao động, sự phân công, hướng dẫn của công ty, xí nghiệp.	PLO12; PLO13
CO5	CLO5	Có thái độ đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. Có trách nhiệm linh hoạt kiến thức trong trường sau này vận dụng vào quá trình làm việc.	PLO12; PLO13

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2 = Đóng góp trung bình; 3 = Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT							
		PLO5	PLO8	PLO11	PLO12	PLO13			
411290-01	Thực tập nhận thức công nghệ ở xí nghiệp	2	2	2	2	3			

7. Nội dung chi tiết học phần:

7.1. Thực tập :

- Tham quan tối thiểu 3 công ty cơ khí.
- Tìm hiểu an toàn lao động và các nội quy của công ty.
- Tìm hiểu tổ chức bộ máy của công ty, xí nghiệp.
- Tìm hiểu các sản phẩm chính của công ty.
- Tìm hiểu sơ đồ bố trí các máy, tên và chức năng gia công của các máy.
- Tìm hiểu tóm tắt 01 quy trình sản xuất một sản phẩm.

7.2. Hướng dẫn viết báo cáo thực tập nhận thức công nghệ ở xí nghiệp

Nội dung báo cáo thực tập tốt nghiệp bao gồm:

- Lời mở đầu.
- Giới thiệu tổng quan về các công ty được đến tham quan nhận thức công nghệ.
- Nhận thức về an toàn lao động và các nội quy của công ty.
- Khái quát chung về các sản phẩm chính của công ty.
- Sơ lược sơ đồ bố trí các máy, tên và chức năng gia công của các máy.
- Mô tả tóm tắt quy trình sản xuất một vài sản phẩm.

- Viết báo cáo sau khi đã tham quan các công ty.

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

- Các tài liệu tham khảo tại nhà máy, xí nghiệp nơi sinh viên thực tập.

9. Kế hoạch dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Thực tập	0	0	0		40		40
Viết báo cáo	0	0	0			5	5
Tổng cộng	0	0	0		40	5	45

9.2. Lịch trình chi tiết

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	CĐR của HP
1	<ul style="list-style-type: none"> - Tham quan tối thiểu 3 công ty cơ khí. - Tìm hiểu an toàn lao động và các nội quy của công ty. - Tìm hiểu tổ chức bộ máy của công ty, xí nghiệp. - Tìm hiểu các sản phẩm chính của công ty. - Tìm hiểu sơ đồ bố trí các máy, tên và chức năng gia công của các máy. - Tìm hiểu tóm tắt 01 quy trình sản xuất một sản phẩm. - Viết báo cáo sau khi đã tham quan các công ty. 	Thực tập nhận thức tại cơ sở	40	<ul style="list-style-type: none"> - Quần áo, giày dép bảo hộ theo quy định - Đọc các tài liệu do công ty cung cấp. 	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5

2	<p>Nội dung báo cáo thực tập tốt nghiệp bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lời mở đầu. - Giới thiệu tổng quan về các công ty được đến tham quan nhận thức công nghệ. - Nhận thức về an toàn lao động và các nội quy của công ty. - Khái quát chung về các sản phẩm chính của công ty. - Sơ lược sơ đồ bố trí các máy, tên và chức năng gia công của các máy. - Mô tả tóm tắt quy trình sản xuất một vài sản phẩm. - Viết báo cáo sau khi đã tham quan các công ty. - Kết luận và kiến nghị. 	Hoạt động nhóm	5	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc các tài liệu do công ty cung cấp - Tìm hiểu cách sử dụng máy thông qua internet 	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5
---	--	----------------	---	--	--

10. Quy định của học phần đối với người học

- Sinh viên phải tuyệt đối thực hiện đúng nội quy cam kết với công ty và nhà trường trong khi đi thực tập nhận thức công nghệ tại xí nghiệp..
- Sinh viên không được nghỉ quá 20% tổng số giờ thực tập nhận thức theo quy chế đào tạo hiện hành. Trong trường hợp sinh viên xin nghỉ, phải có giấy phép và được sự đồng ý của giáo viên hướng dẫn.
- Trình bày nội dung trong báo cáo theo đúng quy định. Nộp báo cáo đầy đủ, đúng thời hạn.
- Sinh viên viết báo cáo một cách nghiêm túc, không được sao chép dưới mọi hình thức.

11. Phương pháp, hình thức dạy học, và đánh giá kết quả học tập

11.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Giảng viên kết hợp với cán bộ tại nhà máy, xí nghiệp hướng dẫn sinh viên thực tập theo nội dung thực tập và kế hoạch sản xuất tại nơi thực tập.

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Thực tập tại cơ sở	Tham quan thực tế. Thuyết trình, đàm thoại, trực quan. Mô tả	<p>Nhận thức được quy tắc an toàn lao động trong nhà máy xí nghiệp</p> <p>Giới thiệu cơ cấu tổ chức của một nhà máy, xí nghiệp, doang nghiệp cơ khí.</p> <p>Giới thiệu về sản phẩm sản xuất tại nhà máy</p>	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5;

		Giới thiệu các thiết bị trong nhà máy, chức năng hoạt động của máy.	
--	--	---	--

11.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

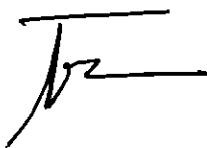
- Mục đích: Đánh giá quá trình sinh viên nhận thức công nghệ tại xí nghiệp.
- Nội dung: Cán bộ phụ trách sinh viên thực tập tại xí nghiệp sẽ đánh giá quá trình thực tập nhận thức của sinh viên.
- Tiêu chí:
 - + Số buổi tham gia thực tập nhận thức và ý thức chấp hành kỷ luật của sinh viên.
 - + Nội dung báo cáo nhận thức công nghệ tại xí nghiệp của sinh viên
- Hình thức đánh giá: Chấm điểm vào phiếu đánh giá sinh viên thực tập theo thang điểm 10.
- Thời gian: Ngay sau khi sinh viên kết thúc thực tập nhận thức.

11.3. Cách thức đánh giá điểm

Thành phần đánh giá		Trọng số (%)	Chuẩn đầu ra của học phần
Đánh giá quá trình	Số buổi tham gia thực tập nhận thức và ý thức chấp hành kỷ luật của sinh viên	25	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5;
Báo cáo thực tập nhận thức		25	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5;
Bảo vệ báo cáo		50	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5;

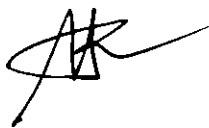
12. Ngày hoàn thành đề cương:

P.TRƯỞNG KHOA



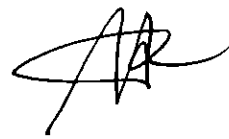
PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Hà

GIẢNG VIÊN



TS. Nguyễn Văn Hà

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC TẬP CẮT GỌT KIM LOẠI CƠ BẢN**

(BASIC METAL CUTTING PRACTICE)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Nguyễn Anh Tuấn
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Thạc sĩ
- Email: anhtuanutehy1975@gmail.com

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Đỗ Xuân Hưng
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Thạc sĩ
- Email: xuanhung.utehy@gmail.com

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: *Thực tập cắt gọt kim loại cơ bản*

2.2. Mã số: 451121

2.3. Khối lượng: 05 TC (5 Thực tập xưởng).

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thảo luận/ Bài tập	Thực hành	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian						
Tiết/Giờ thực hiện		0	0	225	0	225
Phần Tiện		0	0	112.5	0	112.5
Phần Phay		0	0	112.5	0	112.5

2.5. Học phần: Thực tập cắt gọt kim loại cơ bản (bắt buộc)

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Hình họa - Vẽ kỹ thuật, Dung sai - kỹ thuật đo
- Học phần học trước: Thực tập nguội
- Học phần song hành: “Không”.

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành Công nghệ Chế tạo máy

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: BM Công nghệ CTM - Khoa Cơ khí

3. Mô tả học phần

Học phần này trang bị các kiến thức cơ bản về gia công cắt gọt kim loại, các phương pháp gia công, các loại dụng cụ cắt, dụng cụ đo kiểm tra và ứng dụng trong công nghệ gia công. Biết nguyên lý hoạt động, thao tác, vận hành các máy công cụ cắt gọt kim loại trong gia công cơ khí.

Rèn luyện kỹ năng thực hành gia công cắt gọt kim loại. Biết cách lựa chọn và sử dụng hợp lý các loại dụng cụ cắt, dụng cụ đo kiểm, chế độ cắt, trang thiết bị phục vụ trong quá trình thực hiện. Gia công được các bề mặt phẳng ngang, nghiêng, bậc, rãnh, các chi tiết dạng hình trụ, côn, ren, định hình..., rèn luyện và hình thành các kỹ năng nghề nghiệp. Có kiến thức về an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

4. Mục tiêu của học phần (Course objective; viết tắt là COs)

*** Kiến thức:**

CO1: Cấu tạo, công dụng, nguyên lý hoạt động của máy tiện, máy phay và các loại dụng cụ đo.

CO2: Phương pháp gá phôi, chi tiết gia công, gá dao trên máy tiện, máy phay vạn năng.

CO3: Cấu tạo dao tiện, dao phay, mũi khoan và các thông số cơ bản của dao tiện, dao phay, mũi khoan ở trạng thái tĩnh.

CO4: Các yêu cầu đối với mặt phẳng, mặt vuông góc, mặt nghiêng, mặt bậc, rãnh. Lựa chọn được dao phay, phương pháp gia công và chế độ cắt hợp lý.

CO5: Các yêu cầu đối với mặt trụ ngoài, mặt trụ trong, mặt đầu, rãnh vuông, rãnh thang. Lựa chọn được dao tiện, phương pháp gia công và chế độ cắt hợp lý.

CO6: Hình dáng, thông số hình học của ren tam giác và phương pháp cắt ren ngoài bằng bàn ren, taro ren trên máy tiện.

CO7: Các chương pháp tiện ren tam giác trên máy tiện vạn năng.

*** Kỹ năng:**

CO8: Sử dụng thành thạo một số loại dụng cụ đo dùng trong quá trình gia công.

CO9: Vận hành điều chỉnh máy tiện, máy phay đúng quy trình kỹ thuật đảm bảo an toàn cho người và máy.

CO10: Gá được phôi, chi tiết gia công, dao trên máy tiện, máy phay đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.

CO11: Mài được dao các loại tiện, mũi khoan và dao phay mặt đầu đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

CO12: Phay các mặt phẳng đơn, mặt phẳng vuông góc- song song, mặt phẳng nghiêng, mặt bậc, rãnh.

CO13: Tiện được các dạng mặt trụ ngoài, mặt trụ trong, mặt đầu và các loại rãnh đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.

CO14: Mài được dao tiện ren tam giác và tiện được các loại ren tam giác đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.

*** Thái độ:**

CO15: Tác phong công nghiệp, đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

CO16: Tổ chức nơi làm việc khoa học và hình thành tác phong công nghiệp trong quá trình thực tập.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Trình bày được cấu tạo, công dụng, nguyên lý hoạt động của máy phay và các loại dụng cụ đo.	PLO3; PLO4
	CLO2	Trình bày được cấu tạo, công dụng, nguyên lý hoạt động của máy tiện và các loại dụng cụ đo.	PLO3; PLO4
CO2	CLO3	Biết được phương pháp gá phôi, chi tiết gia công, gá dao trên máy máy phay vạn năng.	PLO3; PLO4
	CLO4	Biết được phương pháp gá phôi, chi tiết gia công, gá dao trên máy máy tiện vạn năng.	PLO3; PLO4

CO3	CLO5	Biết được cấu tạo, các thông số cơ bản của dao phay mặt đầu ở trạng thái tĩnh.	PLO3; PLO4
	CLO6	Biết được cấu tạo, các thông số cơ bản của dao tiện, mũi khoan ở trạng thái tĩnh.	PLO3; PLO4
CO4	CLO7	Trình bày được các yêu cầu đối với mặt phẳng, mặt vuông góc, mặt nghiêng, mặt bậc, rãnh. Lựa chọn được dao phay, phương pháp gia công và chế độ cắt hợp lý.	PLO3; PLO4; PLO6; PLO7
CO5	CLO8	Trình bày được các yêu cầu đối với mặt trụ ngoài, mặt trụ trong, mặt đầu, rãnh vuông, rãnh thang. Lựa chọn được dao tiện, phương pháp gia công và chế độ cắt hợp lý.	PLO3; PLO4; PLO8
CO6	CLO9	Trình bày được hình dáng, thông số hình học của ren tam giác và phương pháp gia công ren ngoài bằng bàn ren, taro ren trên máy tiện.	PLO3; PLO4; PLO5
CO7	CLO10	Biết được các phương pháp tiện ren tam giác trên máy tiện vạn năng.	PLO3; PLO4; PLO5
Kỹ năng			
CO8	CLO11	Sử dụng được thành thạo một số loại dụng cụ đo dùng trong quá trình gia công.	PLO8; PLO9
CO9	CLO12	Vận hành điều chỉnh được máy phay vạn năng đúng quy trình kỹ thuật đảm bảo an toàn cho người và máy	PLO8; PLO9
	CLO13	Vận hành điều chỉnh được máy tiện vạn năng đúng quy trình kỹ thuật đảm bảo an toàn cho người và máy	PLO8; PLO9
CO10	CLO14	Gá được phôi, chi tiết gia công, dao trên máy phay đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.	PLO8; PLO9
	CLO15	Gá được phôi, chi tiết gia công, dao trên máy tiện đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.	PLO8; PLO9
CO11	CLO16	Mài được dao phay mặt đầu đúng kỹ thuật và	PLO8; PLO9

		góc độ đảm bảo an toàn cho người và máy.	
	CLO17	Mài được dao tiện, mũi khoan đúng kỹ thuật và góc độ đảm bảo an toàn cho người và máy.	PLO8; PLO9
CO12	CLO18	Phay được mặt phẳng đơn, mặt phẳng vuông góc – song song, mặt bậc, rãnh đảm bảo yêu cầu.	PLO8; PLO9; PLO12
CO13	CLO19	Gia công được các mặt trụ ngoài, mặt trụ trong, mặt đầu, cắt rãnh đảm bảo yêu cầu.	PLO8; PLO9; PLO11 PLO12
CO14	CLO20	Mài được dao tiện ren tam giác và tiện được các loại ren tam giác đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.	PLO8; PLO9; PLO13
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO15	CLO21	Rèn luyện tác phong công nghiệp, đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.	PLO14; PLO15
CO16	CLO22	Có khả năng tổ chức nơi làm việc khoa học và hình thành tác phong công nghiệp trong quá trình thực tập	PLO14; PLO15

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2 = Đóng góp trung bình; 3 = Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT								
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
451121	Thực tập CGKL cơ bản	0	0	2	3	3	3	1	2	3
		PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14	PLO15			
		3	2	2	3	3	2			

7. Nội dung chi tiết học phần

❖ PHẦN PHAY:

Bài 1: Nội quy xưởng thực tập - Kỹ thuật an toàn lao động. Sử dụng một số loại dụng cụ đo và kiểm tra

1.1 Nội quy xưởng, nội quy sử dụng máy phay

1.2 Kỹ thuật an toàn và vệ sinh công nghiệp khi sử dụng máy phay.

1.3 Sử dụng một số loại dụng cụ đo và kiểm tra

Bài 2: Thao tác vận hành máy phay vạn năng UM2, máy X6332B

2.1 Đặc điểm và công dụng chung của máy

2.2 Cấu tạo và công dụng các bộ phận chính của máy

2.3 Các cơ cấu điều khiển máy

2.4 Thao tác máy ở trạng thái không làm việc

2.5 Thao tác máy ở trạng thái làm việc

Bài 3: Thao tác vận hành máy phay vạn năng DM-186VH, máy VHF3

3.1 Đặc điểm và công dụng chung của máy

3.2 Cấu tạo và công dụng các bộ phận chính của máy

3.3 Thao tác máy ở trạng thái không làm việc

3.4 Thao tác máy ở trạng thái làm việc

Bài 4: Mài dao bào, dao phay mặt đầu – Gá lắp dao, gá lắp chi tiết gia công

4.1 Mài dao

4.1.1 Cấu tạo dao phay mặt đầu

4.1.2 Các thông số cơ bản

4.1.3 Phương pháp mài

4.2 Gá lắp dao

4.3 Gá lắp chi tiết gia công

Bài 5: Phay mặt phẳng đơn

5.1 Khái niệm chung

5.2 Các yêu cầu kỹ thuật đối với mặt phẳng

5.3 Phương pháp phay mặt phẳng

5.4 Phương pháp kiểm tra mặt phẳng

Bài 6: Phay mặt phẳng vuông góc, song song

6.1 Các yêu cầu đối với mặt phẳng vuông góc, song song.

6.2 Phương pháp gia công mặt phẳng vuông góc, song song.

6.3 Phương pháp kiểm tra mặt phẳng vuông góc, song song

Bài 7: Phay mặt phẳng nghiêng

7.1 Khái niệm về mặt phẳng nghiêng

7.2 Yêu cầu kỹ thuật

7.2 Phương pháp phay mặt phẳng nghiêng

Bài 8: Phay mặt bậc

8.1 Khái niệm chung về mặt bậc

8.2 Yêu cầu kỹ thuật của mặt bậc

8.3 Phương pháp phay mặt bậc

8.3.1 Phay mặt bậc bằng dao phay ngón

8.3.2 Phay mặt bậc bằng dao phay đĩa

Bài 9: Phay rãnh vuông

9.1 Khái niệm chung về rãnh vuông

9.2 Yêu cầu kỹ thuật của rãnh vuông

9.3 Phương pháp phay rãnh vuông

9.3.1 Phay rãnh vuông bằng dao phay ngón

9.3.2 Phay rãnh vuông bằng dao phay đĩa

Bài 10: Phay rãnh then

10.1 Khái niệm chung về rãnh then

10.2 Yêu cầu kỹ thuật

10.3 Dao phay rãnh then

10.4 Phương pháp phay rãnh then

10.5 Kiểm tra kích thước rãnh

Bài 11: Phay rãnh chữ V

11.1 Khái niệm

11.2 Trình tự phay rãnh chữ V

❖ PHẦN TIỆN:

Bài 1: Nội quy xưởng, nguyên lý cấu tạo và thao tác vận hành máy tiện.

1.1 Nội quy xưởng, nội quy sử dụng máy

1.2 Thao tác, vận hành máy tiện

1.3 Đo và kiểm tra sản phẩm

Bài 2: Bảo dưỡng một số bộ phận của máy tiện.

2.1 Tổ chức nơi làm việc

2.2 Bảo dưỡng bộ phận cơ bản của máy tiện

Bài 3: Mài dao tiện ngoài.

3.1 Cấu tạo của dao tiện ngoài

3.2 Thông số hình học của dao tiện ngoài

3.2 Phương pháp mài dao tiện ngoài

3.3 Bài tập ứng dụng

Bài 4: Gá phôi và gá dao trên máy tiện.

4.1 Gá phôi trên mâm cặp 3 vấu

4.2 Gá phôi trên mâm cặp 4 vấu

4.3 Gá phôi trên mâm cặp và chống tâm 1 đầu

4.4 Gá phôi trên hai mũi tâm

4.5 Gá dao trên máy tiện

Bài 5: Tiện trục trơn ngắn.

5.1 Khái niệm, yêu cầu kỹ thuật đối với mặt trụ

5.2 Phương pháp tiện trục trơn ngắn

5.2.1. Dao tiện trụ ngoài, gá dao

5.2.2. Phương pháp tiện

5.2.3. Chế độ cắt khi tiện

5.3 Bài tập ứng dụng

Bài 6: Tiện trục bậc ngắn.

6.1 Khái niệm, yêu cầu kỹ thuật của mặt trụ bậc

6.2 Dao tiện trục bậc, gá dao

6.3 Phương pháp tiện trục bậc

6.4 Bài tập ứng dụng

Bài 7: Tiện trục trơn dài gá chống tâm một đầu.

7.1 Gá phôi gá dao

7.2 Phương pháp tiện trục trơn dài gá chống tâm một đầu.

7.3 Bài tập ứng dụng

Bài 8: Tiện trục trơn dài gá trên 2 mũi tâm

8.1. Gá phôi, gá dao

8.2 Phương pháp tiện

8.3 Bài tập ứng dụng

Bài 9: Tiện mặt đầu

9.1. Dao tiện mặt đầu, gá dao

9.2. Phương pháp tiện mặt đầu, mặt đầu song song

9.3 Phương pháp kiểm tra

9.4 Bài tập ứng dụng

Bài 10: Tiện rãnh vuông.

10.1 Thông số hình học của dao tiện rãnh vuông

10.2 Mài dao tiện rãnh vuông, gá dao

10.3 Phương pháp tiện rãnh vuông

10.4 Bài tập ứng dụng

Bài 11: Tiện rãnh thang, rãnh tròn.

11.1 Dao tiện rãnh thang, rãnh tròn.

11.2 Phương pháp tiện rãnh thang, rãnh tròn

11.3 Bài tập ứng dụng

Bài 12: Tiện cắt đứt chi tiết

12.1 Dao tiện cắt đứt, gá dao

12.2 Phương pháp tiện cắt đứt chi tiết

12.3 Bài tập ứng dụng

Bài 13: Khoan lỗ trên máy tiện.

13.1 Cấu tạo, các thông số hình học của mũi khoan.

13.2 Phương pháp mài mũi khoan.

13.3 Phương pháp khoan lỗ trên máy tiện

13.4 Bài tập ứng dụng

Bài 14: Tiện lỗ suốt.

14.1 Thông số hình học của dao tiện lỗ

14.2 Mài dao tiện lỗ

14.3 Phương pháp tiện lỗ suốt

14.4 Bài tập ứng dụng

Bài 15: Tiện lỗ bậc.

15.1 Dao tiện lỗ bậc, gá dao

15.2 Phương pháp tiện lỗ bậc

15.3 Bài tập ứng dụng

Bài 16: Tiện lỗ kín

16.1 Dao tiện lỗ kín.

16.2 Phương pháp tiện lỗ kín

16.3 Bài tập ứng dụng

Bài 17: Gia công ren bằng bàn ren và ta rô trên máy tiện

17.1 Khái niệm về ren

17.2 Các thông số hình học của ren

17.3 Phân loại ren và kiểm tra

17.4 Gia công ren ngoài bằng bàn ren

17.5 Gia công ren trong bằng ta rô

17.6 Bài tập ứng dụng

Bài 18: Tiện ren tam giác ngoài ren chẵn

18.1 Dao tiện ren tam giác ngoài, mài dao và gá dao

18.2 Thao tác điều chỉnh máy khi tiện ren

18.3 Phương pháp tiện ren tam giác ngoài ren chẵn

18.4 Bài tập ứng dụng

Bài 19: Tiện ren tam giác ngoài ren lẻ

19.1 Phương pháp tiện ren tam giác ngoài ren lẻ

19.2 Bài tập ứng dụng

Bài 20: Tiện ren tam giác trong, lắp ghép

20.1 Dao tiện ren tam giác trong, gá dao

20.2 Phương pháp tiện ren tam giác trong, lắp ghép

20.3 Bài tập ứng dụng

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

1. Đề cương bài giảng: Thực tập cắt gọt kim loại cơ bản -Xưởng CGKL - Trường ĐHSP Kỹ thuật Hưng Yên năm 2015

8.2. Học liệu tham khảo

1. Nguyễn Tiến Đào, năm 2004, *Kỹ thuật phay*, NXB Khoa học kỹ thuật

2. Hồ Viết Bình, năm 2000, *Đồ gá gia công cơ khí: Tiện-phay- bào- mài*, NXB Đà Nẵng

3. Trần Văn Địch, năm 2007, *Đồ gá cơ khí hóa và tự động hóa*, NXB Khoa học kỹ thuật

9. Hình thức tổ chức dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
PHẦN PHAY							
<u>Bài 1:</u> Nội quy xưởng và kỹ thuật an toàn - Sử dụng dụng cụ đo kiểm					5		5
<u>Bài 2:</u> Thao tác					5		5

vận hành máy Phay UM2, máy X6332B.							
<u>Bài 3:</u> Thao tác vận hành máy Phay DM- 186VH, máy VHF3					5		5
<u>Bài 4:</u> Mài dao bào, dao phay mặt đầu – Gá lắp dao, gá chi tiết gia công					5		5
<u>Bài 5:</u> Phay mặt phẳng đơn					10		10
<u>Bài 6:</u> Phay mặt phẳng vuông góc, song song					15		15
<u>Bài 7:</u> Phay mặt phẳng nghiêng					10		10
<u>Bài 8:</u> Phay mặt bậc					15		15
<u>Bài 9:</u> Phay rãnh vuông					15		15
<u>Bài 10:</u> Phay rãnh then					15		15
<u>Bài 11:</u> Phay rãnh chữ V					12.5		12.5
Tổng số							112.5
PHẦN TIỆN							
<u>Bài 1:</u> Nội quy							

xưởng, nguyên lý cấu tạo và thao tác vận hành máy tiện.					5		5
<u>Bài 2</u> : Bảo dưỡng một số bộ phận của máy tiện.					5		5
<u>Bài 3</u> : Mài dao tiện ngoài.					5		5
<u>Bài 4</u> : Gá phôi và gá dao trên máy tiện.					5		5
<u>Bài 5</u> : Tiện trục trơn ngắn.					5		5
<u>Bài 6</u> : Tiện trục bậc ngắn.					5		5
<u>Bài 7</u> : Tiện trục trơn dài gá chống tâm một đầu.					10		10
<u>Bài 8</u> : Tiện trục trơn dài gá trên 2 mũi tâm.					5		5
<u>Bài 9</u> : Tiện mặt đầu					5		5
<u>Bài 10</u> : Tiện rãnh vuông.					5		5
<u>Bài 11</u> : Tiện rãnh thang, rãnh tròn.					5		5
<u>Bài 12</u> : Tiện cắt					5		5

đứt chi tiết.								
<u>Bài 13:</u> Khoan lỗ trên máy tiện.					5		5	
<u>Bài 14:</u> Tiện lỗ suốt.					5		5	
<u>Bài 15:</u> Tiện lỗ bậc.					5		5	
<u>Bài 16:</u> Tiện lỗ kín.					5		5	
<u>Bài 17:</u> Gia công ren bằng bàn ren và ta rô trên máy tiện					5		5	
<u>Bài 18:</u> Tiện ren tam giác ngoài ren chẵn					10		10	
<u>Bài 19:</u> Tiện ren tam giác ngoài ren lẻ					5		5	
<u>Bài 20:</u> Tiện ren tam giác trong, lắp ghép					7.5		7.5	
Tổng số								112.5
Cộng							225	

9.2. Lịch trình chi tiết (thiết kế cho cả tiến trình, tuần)

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Mục tiêu
Phần Phay					

...	- Nội quy xưởng và kỹ thuật an toàn.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Tài liệu phân nội quy – Sử dụng dụng cụ đo kiểm.	CLO1; CLO11; CLO21; CLO22;
	- Sử dụng dụng cụ đo kiểm	Thực hành	4 giờ	2sv/Dụng cụ đo	
		KTĐG			
...	- Cấu tạo, công dụng và nguyên lý hoạt động của máy Phay UM2, máy DM-186VH.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO1; CLO12; CLO21; CLO22;
	- Các thao tác điều chỉnh máy Phay UM2, máy DM-186VH.	Thực hành	4 giờ	2sv/máy	
		KTĐG			
...	- Cấu tạo, công dụng và nguyên lý hoạt động của máy Phay X6332B, máy VHF3	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO1; CLO12; CLO21; CLO22;
	- Các thao tác điều chỉnh máy Phay X6332B, máy VHF3	Thực hành	4 giờ	2sv/máy	
		KTĐG			
...	- Cấu tạo dao phay mặt đầu.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu Dưỡng kiểm tra dao	CLO3; CLO5; CLO14; CLO16; CLO21; CLO22;
	- Thông số cơ bản của dao	Thực hành	4 giờ	2sv/máy	
		KTĐG			

...	- Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp gia công mặt phẳng đơn	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO7; CLO9; CLO18; CLO21; CLO22;
	- Phương pháp gia công mặt phẳng đơn	Thực hành	9 giờ	2sv/máy	
		KTĐG			
...	- Yêu cầu kỹ thuật của mặt phẳng vuông góc, song song	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu, dao phay mặt đầu	CLO7; CLO9; CLO18; CLO21; CLO22;
	- Phương pháp phay mặt phẳng vuông góc, song song	Thực hành	14 giờ	2sv/máy	
		KTĐG			
...	- Khái niệm mặt phẳng nghiêng	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu, dao phay mặt đầu	CLO7; CLO9; CLO18; CLO21; CLO22;
	- Phương pháp phay mặt phẳng nghiêng	Thực hành	9 giờ	2sv/máy	
		KTĐG			
...	- Yêu cầu kỹ thuật của mặt bậc.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu, dao phay ngón	CLO7; CLO9; CLO18; CLO21; CLO22;
	- Phương pháp phay bậc.	Thực hành	14 giờ	2sv/máy	
		KTĐG			
...	- Yêu cầu kỹ thuật của rãnh vuông.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu, dao phay ngón	CLO7; CLO9; CLO18; CLO21; CLO22;
	- Phương pháp phay rãnh vuông.	Thực hành	14 giờ	2sv/máy	
		KTĐG			
...	- Khái niệm rãnh	Hướng dẫn lí	0,5 giờ	Đọc tài liệu,	CLO7;

	chữ V. - Trình tự phay rãnh chữ V.	thuyết liên quan		dao phay góc	CLO9;
		Thực hành	12 giờ	2sv/máy	CLO18;
		KTĐG			CLO21; CLO22;
Phân Tiện					
...	- Thao tác, vận hành máy tiện – Đo, kiểm tra sản phẩm.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO2; CLO11
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO13;
		KTĐG			CLO21; CLO22;
...	- Bảo dưỡng một số bộ phận của máy tiện.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO2;
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO13;
		KTĐG			CLO21; CLO22;
...	- Mài dao tiện ngoài	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO6;
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO17;
		KTĐG			CLO21; CLO22
...	- Gá phôi và gá dao trên máy tiện.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO2 CLO4
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO6
		KTĐG			CLO15 CLO21 CLO22
...	- Tiện trục tron ngắn.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO4 CLO6
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO8
		KTĐG			CLO15 CLO19 CLO21 CLO22

...	- Tiện trục bậc ngắn.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO4 CLO6
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO8
		KTĐG			CLO15 CLO19 CLO21 CLO22
...	- Tiện trục tron dài gá chống tâm một đầu	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO4 CLO6
		Thực hành	9 giờ	2sv/máy	CLO8
		KTĐG			CLO15 CLO19 CLO21 CLO22
...	- Tiện trục tron dài gá trên 2 mũi tâm.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO4 CLO6
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO8
		KTĐG			CLO15 CLO19 CLO21 CLO22
...	- Tiện mặt đầu	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO4 CLO6
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO8
		KTĐG			CLO15 CLO19 CLO21 CLO22
...	- Mài dao tiện	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO4 CLO6
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO8

	rãnh vuông – tiện rãnh vuông.	KTĐG			CLO15 CLO19 CLO21 CLO22
...	- Tiện rãnh thang, rãnh tròn.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO4 CLO6
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO8
		KTĐG			CLO15 CLO19 CLO21 CLO22
...	- Tiện cắt đứt.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu.	CLO6 CLO8
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO15
		KTĐG			CLO19 CLO21 CLO22
...	- Mài mũi khoan, khoan lỗ trên máy tiện.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO6 CLO8
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO15
		KTĐG			CLO19 CLO21 CLO22
...	- Tiện lỗ suốt.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO6 CLO8
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO15
		KTĐG			CLO19 CLO21 CLO22
...	- Tiện lỗ bậc.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO6 CLO8

		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO15
					CLO19
		KTĐG			CLO21
					CLO22
...	- Tiện lỗ kín.	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO8
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO15
		KTĐG			CLO19
					CLO21
					CLO22
...	- Gia công ren bằng bàn ren và ta rô trên máy tiện	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO6
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO9
		KTĐG			CLO15
					CLO20
					CLO21
					CLO22
...	- Tiện ren tam giác ngoài ren chẵn	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO9
		Thực hành	9 giờ	2sv/máy	CLO10
		KTĐG			CLO15
					CLO20
					CLO21
					CLO22
...	- Tiện ren tam giác ngoài ren lẻ	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO9
		Thực hành	4 giờ	2sv/máy	CLO10
		KTĐG			CLO15
					CLO20
					CLO21
					CLO22
...	- Tiện ren tam giác trong	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1 giờ	Đọc tài liệu	CLO9
		KTĐG			CLO10
		Thực hành	6,5giờ	2sv/máy	CLO15
					CLO20

		KTDG			CLO21
					CLO22

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Hoàn thành tất cả các bài thực tập trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

- Hoàn thành các bài kiểm tra định kỳ theo yêu cầu của giáo viên

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình thực tập xưởng

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
	DỤNG CỤ CÁ NHÂN		
1	Dao phay mặt đầu	1SV/cái	
2	Dao phay ngón	1SV/cái	
3	Dao phay đĩa	1SV/cái	
4	Dao tiện các loại	1SV/cái	
5	Mũi khoan	2SV/cái	
	THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)		
1	Máy phay, máy tiện vạn năng	10	
2	Các phụ tùng kèm theo máy: Bầu kẹp dao, bộ chia vận, cờ lê, dầu bôi trơn, làm mát...	2	
3	Thước lá, thước cặp, thước đo góc vạn năng.	5	
4	Dưỡng mài dao	2	
5	Bàn máp	1	
6	Đồng hồ so	2	
7	Đài vạch dầu	2	
8	Căn lá	1	
9	Dưỡng kiểm tra ren	3	

...			
-----	--	--	--

12. Phương pháp và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Thực hành	Thuyết trình nêu vấn đề, Chia nhóm làm các bài thực hành	Dạy học các nội dung lý thuyết liên quan đến học phần, phát triển khả năng tư duy, hợp tác, rèn luyện hình thành kỹ năng dạy học trực tiếp trên lớp cho sinh viên	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10; CLO11; CLO12; CLO13; CLO14; CLO15; CLO16; CLO17; CLO18; CLO19; CLO20; CLO21; CLO22

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

12.2.1. Chuyên cần

Đánh giá ý thức thực hiện nội quy xưởng thực tập, thái độ, tác phong chuyên cần trong học tập. Đánh giá điểm

12.2.2. Bài tập thực hành

- *Mục đích:* Đánh giá khả năng rèn luyện kỹ năng khi gia công trên các máy công cụ.

- *Nội dung:* Trên cơ sở các kiến thức được học, sinh viên tự gia công được chi tiết theo yêu cầu bản vẽ.

- *Tiêu chí đánh giá:*

- + Thực hiện đầy đủ các bài tập trong chương trình
- + Đánh giá từng bài tập của sinh viên thông qua yêu cầu kỹ thuật cụ thể
- + Có ý thức, thái độ làm việc nghiêm túc, đảm bảo AT & VSCN

12.2.3 Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Sinh viên có điểm bài thực tập nào < 5 sẽ phải học lại (theo quy định) và làm lại bài thực tập đó đến khi đạt (≥ 5 điểm).

- Điểm học phần là trung bình cộng của các điểm bài thực tập.

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	CĐR của HP
1	Bài thực hành 1:	10%	CLO1; CLO2; CLO11; CLO4; CLO21; CLO22;
2	Bài thực hành 2:	10%	CLO3; CLO12; CLO21; CLO22;
3	Bài thực hành 3:	10%	CLO5; CLO7; CLO18; CLO21; CLO22;
4	Bài thực hành 4:	10%	CLO7; CLO9; CLO18; CLO21; CLO22;
5	Bài thực hành 5:	10%	CLO7; CLO9; CLO14; CLO18; CLO21; CLO22;
6	Bài thực hành 6:	10%	CLO2; CLO11; CLO13; CLO21; CLO22;
7	Bài thực hành 7:	10%	CLO6; CLO17; CLO21; CLO22
8	Bài thực hành 8:	10%	CLO2; CLO4; CLO6; CLO15; CLO21; CLO22
9	Bài thực hành 9:	10%	CLO6; CLO8; CLO15; CLO19; CLO21; CLO22
10	Bài thực hành 10:	10%	CLO9; CLO10; CLO15; CLO20; CLO21; CLO22

- Rubric của từng bài thực hành trong bảng: **Rubric đánh giá điểm chuyên cần**

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		<i>Từ 8 - 10</i>	<i>Từ 7 - dưới 8</i>	<i>Từ 5 - dưới 7</i>	<i>Dưới 5</i>	
Hiện diện trên lớp	70	Tham gia >95% buổi học	Tham gia 85-95% buổi học	Tham gia 80-85% buổi học	Tham gia <80% buổi học	
Tích cực	30	Nhiệt tình trao đổi, phát biểu, Thảo luận	Khá tích cực tham gia thảo luận;	Ít tham gia thảo luận; Trả lời, đóng góp	Không tham gia và không trả lời	

				khí được chỉ định	được khi có yêu cầu	
--	--	--	--	-------------------	---------------------	--

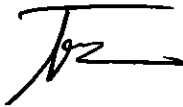
i) Rubric đánh giá điểm bài tập

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	Điểm
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Thực hiện bài tập	20	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập nhưng chậm	Làm không đủ số bài tập	
Nội dung	80	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50%	

13. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA

(Ký tên)



PGS.TS Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Ký tên)



TS. Nguyễn Văn Hà

GIẢNG VIÊN

(Ký tên)



Ths. Nguyễn Anh Tuấn



Ths. Đỗ Xuân Hưng

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC TẬP CẮT GỌT KIM LOẠI NÂNG CAO
(ADVANCED METAL CUTTING PRACTICE)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Nguyễn Hồng Phong
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Thạc sỹ
- Email, điện thoại cơ quan: hongphong.utchy@gmail.com, ĐT: 02213 714 139

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Nguyễn Anh Tuấn
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Thạc sỹ
- Email, điện thoại cơ quan: anhtuanutchy1975@gmail.com, ĐT: 02213 714

139

1.3. Trợ giảng (nếu có):

- Email, điện thoại cơ quan:

2. Thông tin chung về học phần

2.1. *Tên học phần:* Thực tập cắt gọt kim loại nâng cao (Phay)

2.2. *Mã số:* 451120

2.3. *Khối lượng:* 05TC (5 Thực tập xưởng)

2.4. *Thời gian đối với các hoạt động dạy học:*

Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thảo luận/ Bài tập	Thực hành	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian						
Tiết/Giờ thực hiện		0	0	225	0	225

2.5. *Học phần:* Thực tập cắt gọt kim loại nâng cao (bắt buộc)

2.6. *Điều kiện học phần:*

- Học phần tiên quyết: Vẽ kỹ thuật, Dung sai và kỹ thuật đo lường, Thực tập CGKL cơ bản

- Học phần học trước: Thực tập CGKL cơ bản

- Học phần song hành: “Không”.

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành công nghệ chế tạo máy

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn công nghệ chế tạo máy

- Khoa Cơ khí

3. Mô tả học phần

Học phần này hướng dẫn sinh viên nắm vững được phương pháp gia công và thực hành gia công một số chi tiết như: rãnh, chốt đuôi én và gia công các chi tiết có sử dụng đầu chia độ (then hoa, răng dao doa, bánh răng, rãnh xoắn...). Gia công được các bề mặt côn, các trục lệch tâm, các loại ren vuông, ren thang... Nâng cao các kỹ năng về vận hành gia công máy cắt gọt kim loại, máy mài tròn, mài phẳng. Có kiến thức về an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

4. Mục tiêu của học phần (Course objective; viết tắt là COs)

❖ Kiến thức:

CO1. Biết được phương pháp gia công một số chi tiết như phay rãnh - chốt đuôi én, tiện các bề mặt côn, định hình và lệch tâm.

CO2. Biết được thông số hình học của các loại ren, công dụng, cấu tạo nguyên lý làm việc của đầu chia độ vạn năng.

CO3. Biết được các thông số cơ bản và phương pháp gia công chi tiết đa giác và then hoa, các chi tiết dạng ren tam giác...

CO4. Phân biệt được các thông số cơ bản của bánh răng, rãnh xoắn, bánh răng trụ răng xoắn, ren vuông, ren thang và phương pháp gia công.

CO5. Hiểu được cách tính toán lắp bộ bánh răng thay thế khi chia độ vi sai, tiện ren Anh và ren Modul.

CO6. Biết được phương pháp gá lắp phôi và gia công trên máy mài tròn và mài phẳng

❖ Kỹ năng

CO7. Tính toán được các thông số và điều chỉnh máy để gia công được các chi tiết như rãnh - chốt, đuôi én, bề mặt côn, định hình, lệch tâm.

CO8. Gia công được ren tam giác trong, ngoài, lắp ghép trên máy tiện và các chi tiết đa giác, then hoa sử dụng đầu chia độ vạn năng trên máy phay.

CO9. Tính toán và điều chỉnh máy để tiện được ren vuông, ren thang, các thông số của bánh răng để phay được bánh răng trụ răng thẳng.

CO10. Tính toán và lắp được bánh răng thay thế khi tiện ren Anh và ren modul, phay bánh răng bằng phương pháp chia vi sai, rãnh xoắn trên phôi trụ, bánh răng trụ răng xoắn.

CO11. Tính toán và lắp được bánh răng thay thế khi gia công rãnh xoắn trên phôi trụ, bánh răng trụ răng xoắn

CO12. Mài được các chi tiết trên máy mài phẳng và mài tròn đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ.

❖ **Thái độ:**

CO11. Thực hiện tốt công tác an toàn lao động lao động và vệ sinh công nghiệp.

CO12. Có khả năng tổ chức nơi làm việc khoa học và hình thành tác phong công nghiệp trong quá trình thực tập.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Biết được phương pháp gia công một số chi tiết như phay rãnh - chốt đuôi én, tiện các bề mặt côn, lệch tâm	PLO3; PLO4; PLO5; PLO6; PLO7; PLO8; PLO10
CO2	CLO2	Biết được thông số hình học của các loại ren, công dụng, cấu tạo nguyên lý làm việc của đầu chia độ vạn năng	
CO3	CLO3	Biết được các thông số cơ bản và phương pháp gia công chi tiết đa giác và then hoa, các chi tiết dạng ren tam giác...	
CO4	CLO4	Phân biệt được các thông số cơ bản của bánh răng, rãnh xoắn, bánh răng trụ răng xoắn, ren vuông, ren thang và phương pháp gia công	
CO5	CLO5	Hiểu được cách tính toán lắp bộ bánh răng thay thế khi chia độ vi sai, tiện ren Anh và ren Modulun	
CO6	CLO6	Biết được phương pháp gá lắp phôi và gia công trên máy mài tròn và mài phẳng	
	Kỹ năng		
CO7	CLO7	Tính toán được các thông số và điều chỉnh máy để gia công được các chi tiết như rãnh - chốt, đuôi én, bề mặt côn, định hình, lệch tâm	PLO7 PLO8; PLO9

CO8	CLO8	Gia công được ren tam giác trong, ngoài, lắp ghép trên máy tiện và các chi tiết đa giác, then hoa sử dụng đầu chia độ vạn năng trên máy phay.	PLO10; PLO11 PLO12; PLO13
CO9	CLO9	Tính toán và điều chỉnh máy để tiện được ren vuông, ren thang, các thông số của bánh răng để phay được bánh răng trụ răng thẳng.	
CO10	CLO10	Tính toán và lắp được bánh răng thay thế khi tiện ren Anh và ren modun, phay bánh răng bằng phương pháp chia vi sai, rãnh xoắn trên phôi trụ, bánh răng trụ răng xoắn.	
CO11	CLO11	Tính toán và lắp được bánh răng thay thế khi gia công rãnh xoắn trên phôi trụ, bánh răng trụ răng xoắn	
CO12	CLO12	Mài được các chi tiết trên máy mài phẳng và mài tròn đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ.	
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO13	CLO13	Thực hiện tốt công tác an toàn lao động lao động và vệ sinh công nghiệp.	PLO14; PLO15;
CO14	CLO14	Có khả năng tổ chức nơi làm việc khoa học và hình thành tác phong công nghiệp trong quá trình thực tập.	

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT								
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
451120	Thực tập CGK L nâng cao	0	0	2	3	3	3	1	2	3
		PLO1	PLO1	PLO1	PLO1	PLO1	PLO1			
		0	1	2	3	4	5			
		3	2	2	3	3	2			

7. Nội dung chi tiết học phần

7.1. Phần Phay

Bài 1: Phay rãnh đuôi én

1.1. Khái niệm chung về rãnh đuôi én

1.2. Các thông số cơ bản

1.3. Phương pháp phay rãnh đuôi én

Bài 2: Phay chốt đuôi én

2.1. Các thông số cơ bản của chốt đuôi én

2.2. Phương pháp phay

Bài 3: Sử dụng đầu chia độ vạn năng

3.1. Công dụng và phân loại

3.2. Cấu tạo của đầu phân độ vạn năng

3.3. Phương pháp chia độ

Bài 4: Phay chi tiết đa giác

4.1. Các thông số cơ bản

4.2. Phương pháp phay chi tiết đa giác

Bài 5: Phay trục then hoa

5.1. Các thông số cơ bản của trục then hoa

5.2. Các loại dao phay

5.3. Các phương pháp phay trục then hoa

Bài 6: Phay bánh răng trụ răng thẳng bằng phương pháp chia độ đơn giản

6.1. Các thông số cơ bản của bánh răng.

6.2. Dao phay bánh răng

6.3. Phương pháp phay

6.4. Kiểm tra độ đều bước răng

Bài 7: Phay bánh răng trụ răng thẳng bằng phương pháp chia độ vi sai

7.1. Nguyên tắc chia vi sai

7.2. Cách tính và chọn sơ đồ bánh răng thay thế

7.3. Cách lắp bánh răng

Bài 8: Phay rãnh xoắn trên phôi trụ

8.1. Nguyên tắc phay rãnh xoắn

8.2. Cách tính bánh răng thay thế

8.3. Cách lắp bánh răng thay thế

8.4. Xoay nghiêng bàn máy

Bài 9: Phay bánh răng trụ răng xoắn

9.1. Các thông số cơ bản

9.2. Phương pháp phay bánh răng trụ răng xoắn

Bài 10: Mài phẳng

10.1. Phương pháp mài phẳng

10.2. Bài tập ứng dụng

7.2. Phần Tiện

Bài 1: Tiện côn ngoài bằng dao lưỡi rộng.

1.1 Công dụng của mặt côn

1.2 Các yếu tố của mặt côn

1.3 Phương pháp tiện côn

1.4 Bài tập ứng dụng

Bài 2: Tiện côn ngoài bằng xoay xiên bàn trượt dọc phụ

2.1 Cách tính góc dốc α để xoay xiên bàn trượt dọc phụ

2.2 Phương pháp xoay xiên bàn trượt dọc phụ

2.3 Bài tập ứng dụng và kiểm tra

Bài 3: Tiện côn trong bằng xoay xiên bàn trượt dọc phụ, lắp ghép.

3.1 Phương pháp tiện côn trong

3.2 Phương pháp kiểm tra lỗ côn

3.3 Phương pháp tiện lắp ghép côn

3.4 Bài tập ứng dụng

Bài 4: Tiện trục, bậc lệch tâm trên mâm cặp 3 vấu

4.1 Khái niệm về chi tiết lệch tâm

4.2 Phương pháp tiện

4.3 Bài tập ứng dụng

Bài 5: Tiện trục, bậc lệch tâm trên mâm cặp 4 vấu

5.1 Phương pháp tiện

5.2 Bài tập ứng dụng

Bài 6: Tiện ren tam giác ngoài

6.1 Dao tiện ren tam giác ngoài, gá dao

6.2 Thao tác điều chỉnh máy khi tiện ren

6.3 Phương pháp tiện ren tam giác

6.4 Bài tập ứng dụng

Bài 7: Tiện ren tam giác ngoài ren trái

7.1 Phương pháp tiện ren tam giác ngoài ren trái

7.2 Bài tập ứng dụng

Bài 8: Tiện ren tam giác trong

8.1 Dao tiện ren tam giác trong

8.3 Phương pháp tiện ren tam giác trong

8.4 Bài tập ứng dụng

Bài 9: Tiện ren tam giác lắp ghép

9.3 Phương pháp tiện ren tam giác lắp ghép

9.4 Bài tập ứng dụng

Bài 10:Tiện ren vuông ngoài

10.1 Công dụng của ren vuông

10.2 Hình dáng và kích thước của ren vuông

10.3 Dao tiện ren vuông

10.4 Phương pháp tiện

10.5 Bài tập ứng dụng

Bài 11: Tiện ren vuông trong (Lắp ghép)

11.1 Dao tiện ren vuông trong

11.2 Phương pháp tiện ren vuông trong và lắp ghép

11.3 Bài tập ứng dụng

Bài 12:Tiện ren thang ngoài

12.1 Công dụng, hình dáng và kích thước của ren thang

12.2 Dao tiện ren thang

12.3 Phương pháp tiện ren thang

12.4 Chế độ cắt khi tiện ren thang

12.5 Bài tập ứng dụng

Bài 13:Tiện ren thang trong (Lắp ghép)

13.1 Dao tiện ren thang trong và gá dao

13.2 Phương pháp tiện

13.3 Bài tập ứng dụng

Bài 14:Tiện ren nhiều đầu mối

14.1 Đặt vấn đề(Khái niệm ren nhiều đầu mối)

14.2 Phương pháp chia đầu mối ren

14.3 Bài tập ứng dụng

Bài 15:Tiện ren hệ anh

15.1 Đặc điểm, thông số hình học của ren Anh

15.2 Bài tập ứng dụng

Bài 16: Gia công trên máy mài tròn

16.1 Phương pháp mài tròn

16.2 Bài tập ứng dụng

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

1. Giáo trình nội bộ: Thực tập cắt gọt kim loại nâng cao Phay - Bộ môn công nghệ Chế tạo máy - Thư viện Trường ĐHSP Kỹ thuật Hưng Yên năm 2021.

2. Giáo trình nội bộ: Thực tập cắt gọt kim loại nâng cao Tiện - Bộ môn công nghệ Chế tạo máy - Thư viện Trường ĐHSP Kỹ thuật Hưng Yên năm 2021.

8.2. Học liệu tham khảo

1. Nguyễn Tiến Đào, năm 2004, *Kỹ thuật phay*, NXB Khoa học kỹ thuật

2. Hồ Việt Bình, năm 2000, *Đồ gá gia công cơ khí: Tiện- phay- bào- mài*, NXB Đà Nẵng

3. Trần Văn Địch, năm 2007, *Đồ gá cơ khí hóa và tự động hóa*, NXB Khoa học kỹ thuật

4. Nguyễn Đắc Lộc..., 2007, *Sổ tay công nghệ chế tạo máy tập 1, tập 2, tập 3*, NXB Khoa học kỹ thuật.(bảng tra chế độ cắt; tiêu chuẩn đồ gá)

9. Hình thức tổ chức dạy học

9.1. Lịch trình chung

*** Phần Phay**

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				

Phay rãnh đuôi én					10		10
Phay chốt đuôi én					10		10
Sử dụng đầu chia độ vạn năng					5		5
Phay chi tiết đa giác					5		5
Phay trục then hoa					15		15
Phay bánh răng trụ răng thẳng bằng phương pháp chia độ đơn giản					15		15
Phay bánh răng trụ răng thẳng bằng phương pháp chia độ vi sai					15		15
Phay rãnh xoắn trên phôi trụ					15		15
Phay bánh răng trụ răng xoắn					10		10
Mài phẳng					12.5		12.5
Tổng số							112.5

*** Phần Tiện**

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Tiện côn ngoài bằng dao lưỡi rộng					5		5
Tiện côn ngoài bằng xoay xiên bàn trượt dọc phụ					5		5

Tiền côn trong bảng xoay xiên bàn trước dọc phụ, lắp ghép.					10		10
Tiền trục, bạc lệch tâm trên mâm cặp 3 vấu					5		5
Tiền trục, bạc lệch tâm trên mâm cặp 4 vấu					5		5
Tiền ren tam giác ngoài					5		5
Tiền ren tam giác ngoài ren trái					5		5
Tiền ren tam giác trong					5		5
Tiền ren tam giác lắp ghép					10		10
Tiền ren vuông ngoài					10		10
Tiền ren vuông trong (lắp ghép)					10		10
Tiền ren thang ngoài					10		10
Tiền ren thang trong (lắp ghép)					10		10
Tiền ren nhiều đầu mối					5		5

Tiền ren hệ anh					5		5
Mài tròn					12.5		12.5
Tổng							112.5

9.2. Lịch trình chi tiết (thiết kế cho cả tiến trình, tuần)

*** Phần Phay**

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Mục tiêu
...	Phay rãnh đuôi én	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1	Tài liệu về PP phay rãnh đuôi én	CLO1; CLO7; CLO13; CLO14
		Thực hành	9	Dụng cụ đo, phôi, dao	
		KTĐG			
...	Phay chốt đuôi én	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0.5	Tài liệu về PP phay chốt đuôi én	CLO1; CLO7; CLO13; CLO14
		Thực hành	9.5	Dụng cụ đo, phôi, dao	
		KTĐG			
...	Sử dụng đầu chia độ	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1.5	TL sử dụng đầu chia độ	CLO2; CLO8; CLO13; CLO14
		Thực hành	3.5	Đầu chia độ vạn năng	
		KTĐG			
...	Phay chi tiết đa giác	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	0.5	TL PP phay mặt phẳng chi tiết đa giác	CLO3; CLO9; CLO13; CLO14
		Thực hành	4.5	Dao, dụng cụ đo kiểm, phôi	
		KTĐG			

...	Phay trục then hoa	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1	TL PP phay trục then hoa	CLO3; CLO9;
		Thực hành	14	Dao, dụng cụ đo kiểm, phôi	CLO13; CLO14
		KTĐG			
...	Phay bánh răng trụ răng thẳng bằng phương pháp chia độ đơn giản	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1	TL PP phay bánh răng	CLO4; CLO10 CLO13; CLO14
		Thực hành	14	Dao, dụng cụ đo kiểm, phôi	
		KTĐG			
...	Phay bánh răng trụ răng thẳng bằng phương pháp chia độ vi sai	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1.5	TL PP chi độ vi sai	CLO5; CLO11 CLO13; CLO14
		Thực hành	13.5	Dao, dụng cụ đo kiểm, phôi	
		KTĐG			
...	Phay rãnh xoắn trên phôi trụ	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	2	TL PP phay rãnh xoắn	CLO4; CLO11; CLO13; CLO14
		Thực hành	13	Dao, dụng cụ đo kiểm, phôi	
		KTĐG			
...	Phay bánh răng trụ răng xoắn	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	2	TL PP phay bánh răng xoắn	CLO4; CLO11; CLO13; CLO14
		Thực hành	13	Dao, dụng cụ đo kiểm, phôi	
		KTĐG			
...	Mài phẳng	Hướng dẫn lí thuyết liên quan	1	TL PP phay bánh răng xoắn	CLO6; CLO12; CLO13; CLO14;
		Thực hành	11.5	Dao, dụng cụ đo kiểm, phôi	
		KTĐG			

--	--	--	--	--	--

*** Phần Tiện**

Tuần , ngày	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Mục tiêu
....	Tiện cân bằng dao lưỡi rộng	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO1; CLO7; CLO13; CLO14
		Thực hành	4	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
....	Tiện cân ngoài bằng xoay xiên bàn trượt dọc phụ	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO1; CLO7; CLO13; CLO14
		Thực hành	4	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Tiện cân trong bằng phương pháp xoay xiên bàn dọc phụ, lắp ghép.	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO1; CLO7; CLO13; CLO14
		Thực hành	9	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Tiện trục, bạc lệch tâm trên mâm cặp 3 vấu	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO1; CLO7; CLO13; CLO14
		Thực hành	4	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Tiện trục, bạc lệch tâm trên mâm cặp 4 vấu	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO1; CLO7; CLO13; CLO14
		Thực hành	4	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Tiện ren tam giác ngoài	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO2; CLO3; CLO8; CLO13; CLO14
		Thực hành	4	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Tiện ren tam giác ngoài ren trái	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO2; CLO3; CLO8;
		Thực hành	4	Thực hiện n/v	

				theo y/c	CLO13; CLO14
		KTĐG			
...	Tiện ren tam giác trong	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO2; CLO3; CLO8; CLO13; CLO14
		Thực hành	4	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Tiện ren tam giác lắp ghép	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO2; CLO3; CLO8; CLO13; CLO14
		Thực hành	9	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Tiện ren vuông ngoài	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO4; CLO9; CLO13; CLO14
		Thực hành	9	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Tiện ren vuông trong (lắp ghép)	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO4; CLO9; CLO13; CLO14
		Thực hành	9	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Tiện ren thang ngoài	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO4; CLO9; CLO13; CLO14
		Thực hành	9	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Tiện ren thang trong (lắp ghép)	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO4; CLO9; CLO13; CLO14
		Thực hành	9	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Tiện ren nhiều đầu mối	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO5; CLO10; CLO13; CLO14
		Thực hành	4	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Tiện ren hệ anh	Hướng dẫn lý	1	Đọc tài liệu	CLO5;

		thuyết liên quan			CLO10; CLO13; CLO14
		Thực hành	4	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Lăn nhám bề mặt	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu	CLO5; CLO10; CLO13; CLO14
		Thực hành	4	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			
...	Mài tròn	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	01 giờ	Đọc tài liệu	CLO6; CLO12; CLO13; CLO14
		Thực hành	11.5	Thực hiện n/v theo y/c	
		KTĐG			

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Hoàn thành tất cả các bài thực tập trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình thực tập xưởng

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
	DỤNG CỤ CÁ NHÂN		
1	Vở ghi	1C/Sv	
2	Bút	1C/Sv	
3	Máy tính cá nhân		
	THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)		
1	Thước lá, thước cặp, thước đo góc vạn năng.		
2	Máy Phay vạn năng, máy tiện		
3	Đầu chia độ vạn năng		
4	Đồng hồ so		
5	Đài vạch dầu		

6	Dao phay, dao tiện các loại		
---	-----------------------------	--	--

12. Phương pháp và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Thực hành	Thuyết trình nêu vấn đề, Chia nhóm làm các bài thực hành	Dạy học các nội dung lý thuyết liên quan đến học phần, phát triển khả năng tư duy, hợp tác, rèn luyện hình thành kỹ năng dạy học trực tiếp trên lớp cho sinh viên	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10; CLO11; CLO12; CLO13; CLO14.

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

12.2.1. Chuyên cần

Đánh giá ý thức thực hiện nội quy xưởng thực tập, thái độ, tác phong chuyên cần trong học tập. Đánh giá điểm

12.2.2. Bài tập thực hành

- *Mục đích:* Đánh giá khả năng rèn luyện kỹ năng khi gia công trên các máy công cụ.

- *Nội dung:* Trên cơ sở các kiến thức được học, sinh viên tự gia công được chi tiết theo yêu cầu bản vẽ.

- *Tiêu chí đánh giá:*

- + Thực hiện đầy đủ các bài tập trong chương trình
- + Đánh giá từng bài tập của sinh viên thông qua yêu cầu kỹ thuật cụ thể
- + Có ý thức, thái độ làm việc nghiêm túc, đảm bảo AT & VSCN

12.2.3 Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,5 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Sinh viên có điểm bài thực tập nào < 5 sẽ phải học lại (theo quy định) và làm lại bài thực tập đó đến khi đạt (≥ 5 điểm).

- Điểm học phần là trung bình cộng của các điểm bài thực tập

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	CĐR của HP
1	Bài thực hành 1:	10%	CLO1, CLO7, CLO13; CLO14
2	Bài thực hành 2:	10%	CLO2, CLO3; CLO8, CLO13; CLO14
3	Bài thực hành 3:	10%	CLO3, CLO8, CLO13; CLO14
4	Bài thực hành 4:	10%	CLO3, CLO8, CLO13; CLO14
5	Bài thực hành 5:	10%	CLO4, CLO9, CLO13; CLO14
6	Bài thực hành 6:	10%	CLO4, CLO9, CLO13; CLO14
7	Bài thực hành 7:	10%	CLO5, CLO10, CLO13; CLO14
8	Bài thực hành 8:	10%	CLO5, CLO10, CLO12; CLO13; CLO14
9	Bài thực hành 9:	10%	CLO5, CLO10, CLO13; CLO13; CLO14
10	Bài thực hành 10:	10%	CLO6, CLO12, CLO13; CLO14

- Rubric của từng bài thực hành trong bảng:

ix) Rubric đánh giá điểm chuyên cần

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		<i>Từ 8 - 10</i>	<i>Từ 7 - dưới 8</i>	<i>Từ 5 - dưới 7</i>	<i>Dưới 5</i>	
Hiện diện trên lớp	70	Tham gia >95% buổi học	Tham gia 85-95% buổi học	Tham gia 80-85% buổi học	Tham gia <80% buổi học	
Tích cực	30	Nhiệt tình trao đổi, phát biểu, Thảo luận	Khá tích cực tham gia thảo luận;	Ít tham gia thảo luận; Trả lời, đóng góp	Không tham gia và không trả lời	

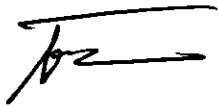
				khi được chỉ định	được khi có yêu cầu	
--	--	--	--	-------------------	---------------------	--

lxii) Rubric đánh giá điểm bài tập

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Thực hiện bài tập	20	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập nhưng chậm	Làm không đủ số bài tập	
Nội dung	80	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50%	

13. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA
(Kí, ghi rõ họ tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Kí, ghi rõ họ tên)



T.S Nguyễn Văn Hà

GIẢNG VIÊN 1
(Kí, ghi rõ họ tên)



Nguyễn Hồng Phong

GIẢNG VIÊN 2



Nguyễn Anh Tuấn

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC TẬP CÔNG NGHỆ CNC 1
(CNC TECHNOLOGY PRACTICE No1)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Nguyễn Hồng Phong
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
- Email: hongphong.utehy@gmail.com,

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Nguyễn Anh Tuấn
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
- Email: anhtuanutehy1975@gmail.com,

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Thực tập Công nghệ CNC

2.2. Mã số: 411293

2.3. Khối lượng: 3TC (3 Thực tập xưởng)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Thời gian	Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thảo luận/ Bài tập	Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
	Phân tiện	0	0	0	67.5	0	67.5
	Phân phay	0	0	0	67.5	0	67.5
	Tiết/Giờ thực hiện	0	0	0	135		135

2.5. Học phần: Thực tập công nghệ CNC (bắt buộc)

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Công nghệ CAD/CAM/ CNC; Hình họa - Vẽ kỹ thuật, Dung sai
- kỹ thuật đo
- Học phần học trước: Thực tập cắt gọt KL cơ bản, Thực tập cắt gọt KL nâng cao

- Học phân song hành: “Không”.

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành Công nghệ chế tạo máy

2.8. Địa chỉ Khoa/bộ môn phụ trách học phân: Bộ môn Công nghệ chế tạo máy-
Khoa Cơ khí

3. Mô tả học phần

Học phần này áp dụng cho sinh viên năm thứ 3, chuyên ngành Công nghệ chế tạo máy. Nhằm giới thiệu khái quát về công nghệ gia công trên máy trên máy phay, máy tiện CNC. Cấu trúc chương trình, cách tạo lập một chương trình NC, mô phỏng chương trình gia công; cách hiệu chỉnh dao, thiết lập các dữ liệu dao cắt, đo dao. Thao tác vận hành điều chỉnh máy để gia công được một số chi tiết trên được máy phay, máy tiện CNC.

4. Mục tiêu của học phần (Course objective; viết tắt là COs)

❖ Kiến thức:

CO1: Khái quát về hệ thống điều khiển máy tiện CNC và máy phay CNC.

CO2: Cách thức lập trình, cấu trúc chương trình NC cho máy công cụ CNC với hệ điều khiển Heidenhain TNC 426/iTNC530; Datapilot 3190, 7190; Sinumerik 840D,

CO3: Gọi các chu trình và thiết lập các thông số của các chu trình. Đặt các chu trình đúng vị trí cần thiết, hợp lý.

CO4: Khái quát về công dụng, cấu tạo của máy phay, máy tiện CNC và khả năng công nghệ của máy phay, máy tiện CNC. Trình tự các bước khi vận hành máy phay, máy tiện CNC.

CO5: Gá lắp và điều chỉnh dao phôi trên máy phay, máy tiện CNC.

CO6: Hệ trục tọa độ và các điểm chuẩn trên máy tiện CNC CTX 200E, MAXXTURN45.

CO7: Các lệnh G và các lệnh chức năng phụ M trong lập trình, gia công. Phân biệt và sử dụng các lệnh G dùng trong lập trình và gia công trục C trên mặt đầu, mặt bao của chi tiết

❖ Kỹ năng:

CO8: Tạo lập thư mục, tập tin trong hệ điều khiển và thiết lập hệ thống đo

CO9: Lập trình gia công các biên dạng gia công theo quỹ đạo thẳng, cong trong hệ trục tọa độ đề các vuông góc và trong tọa độ cực và các lệnh hiệu chỉnh bán kính dụng cụ cắt RL và RR.

CO10: Lập trình gia công các biên dạng mặt trụ ngoài, mặt trụ trong (các đường thẳng, cung tròn, rãnh, ren...). Lập chương trình gia công với trục C

CO11: Hiệu chỉnh chương trình phần gia công, hiệu chỉnh dao và mô phỏng quá trình gia công

CO12: Gá lắp, nhập dữ liệu chính xác. Thao tác đo dao chuẩn, đo và hiệu chỉnh dao đúng yêu cầu kỹ thuật

CO13: Điều chỉnh, điều khiển máy để gia công một số chi tiết trên máy phay và máy tiện CNC

❖ **Thái độ:**

CO14: Sự cẩn thận, chuẩn xác trong kỹ thuật, đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và vệ công nghiệp.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Hiểu được khái quát về hệ thống điều khiển máy tiện CNC và máy phay CNC.	PLO3; PLO4; PLO5; PLO6; PLO7; PLO12; PLO13
CO2	CLO2	Trình bày được Cách thức lập trình, cấu trúc chương trình NC cho máy công cụ CNC với hệ điều khiển Heidenhain TNC 426/iTNC530; Datapilot 3190; Sinumerik 840D,	
CO3	CLO3	Biết cách gọi các chu trình, chu trình con và thiết lập được các thông số của các chu trình. Đặt các chu trình, chu trình con đúng vị trí cần thiết, hợp lý	
CO4	CLO4	Trình bày được khái quát về công dụng, cấu tạo và khả năng công nghệ của máy phay, máy tiện CNC . Trình tự các bước khi vận hành máy phay, máy tiện CNC.	
CO5	CLO5	Gá lắp và điều chỉnh được dao phôi trên máy phay, máy tiện CNC	
CO6	CLO6	Hiểu được hệ trục tọa độ và các điểm chuẩn trên máy tiện CNC CTX 200E, MAXXTURN45	
CO7	CLO7	Phân biệt và sử dụng được các lệnh G và các lệnh chức năng phụ M trong lập trình, gia công. Sử dụng các lệnh G dùng trong lập trình và gia công trục C trên mặt đầu, mặt bao của chi tiết	
Kỹ năng			
CO8	CLO8	Tạo lập được thư mục, tập tin trong hệ điều khiển và thiết lập hệ thống đo	
CO9	CLO9	Lập trình gia công được các biên dạng gia công theo quỹ đạo thẳng, cong trong hệ trục tọa độ để các vuông góc và trong tọa độ cực và các lệnh hiệu chỉnh bán kính dụng cụ cắt RL và RR.	

CO10	CLO1 0	Lập trình gia công các biên dạng mặt trụ ngoài, mặt trụ trong (các đường thẳng, cung tròn, rãnh, ren...) Lập được chương trình gia công với trục C	PLO4; PLO8; PLO9; PLO10; PLO11; PLO12
CO11	CLO1 1	Hiệu chỉnh được chương trình phần gia công, hiệu chỉnh dao và mô phỏng quá trình gia công	
CO12	CLO1 2	Thao tác, gá lắp, nhập dữ liệu chính xác. Thao tác đo dao chuẩn, đo và hiệu chỉnh dao đúng yêu cầu kỹ thuật	
CO13	CLO1 3	Điều chỉnh, điều khiển được máy để gia công một số chi tiết trên máy phay và máy tiện CNC	
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO14	CLO1 4	Hình thành tính cẩn thận, chuẩn xác trong kỹ thuật, đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và vệ công nghiệp	PLO14; PLO15;

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT								
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
451114	Thực tập công nghệ CNC 1	0	0	2	3	3	3	1	2	3
		PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14	PLO15			
		3	2	2	3	3	2			

7. Nội dung chi tiết học phần

7.1. Phần Phay:

Bài 1: Ngôn ngữ hội thoại lập trình Heidenhain TNC 426 & iTNC 530

- 1.1. Giới thiệu khái quát về hệ thống điều khiển.
- 1.2. Màn hình và bàn phím của TNC Heidenhain
- 1.3. Vị trí và chức năng của các phím, nhóm phím.
- 1.4. Tạo lập thư mục, tệp tin trong TNC
- 1.5. Một số mã lệnh lập trình trong Heidenhain

Bài 2: Cấu trúc chương trình theo ngôn ngữ lập trình Heidenhain TNC 426 & iTNC 530

- 2.1. Cấu trúc chương trình
- 2.2. Lập trình Contour trong hệ tọa độ vuông góc
- 2.3. Lập trình Contour trong hệ tọa độ cực

Bài 3: Các chu trình gia công Phay

- 3.1. Nhóm các chu trình Khoan, Khoét, Doa và Ta rô.

3.2. Nhóm các chu trình Phay rãnh

3.3. Nhóm các chu trình phay Hồ phay ngỗng.

Bài 4: Cấu trúc chương trình theo ngôn ngữ lập trình Sinumerik 840D

4.1. Giới thiệu khái quát về hệ điều khiển

4.2. Cấu trúc chương trình trong ShopMill

4.3. Lập trình Contour trong hệ tọa độ vuông góc

Bài 5: Vận hành và gia công trên máy phay DMU 60T / DMU50/VCN 530C-SG

5.1. Thao tác vận hành máy phay DMU 60T / DMU50/VCN 530C-SG

5.2. Thực hành gia công một số chi tiết

Bài 6: Bài tập tổng hợp đánh giá kết quả phần phay

5.2. Phần Tiện

Bài 1. Giới thiệu về máy tiện CNC và phần mềm Datapilot

1.1. Giới thiệu khái quát về máy tiện CNC CTX200E.

1.2. Hệ trục tọa độ trên máy

1.3. Các điểm chuẩn trên máy tiện CTX200E.

1.4. Cấu trúc chương trình NC theo DINPLUS

1.5. Một số ví dụ

Bài 2. Lập trình trên phần mềm Datapilot

2.1. Lập trình với chức năng gia công mặt trụ ngoài

2.2. Lập trình với chức năng gia công rãnh và ren

2.3. Lập trình với chức năng gia công biên dạng lỗ

2.4. Lập trình biên dạng trục C

Bài 3. Lập trình trên phần mềm Sinumerik 840D

3.1. Khái quát cấu trúc chương trình Shopturn trên Sinumerik 840D

3.2. Lập trình gia công biên dạng ngoài, trong

3.3. Lập trình gia công biên dạng trục C

Bài 4. Thao tác vận hành máy tiện CTX200E / Maxturn 45

4.1. Giới thiệu các bước vận hành máy tiện CNC

4.2. Gá lắp điều chỉnh dụng cụ cắt và chi tiết gia công.

4.3. Cài đặt và xét dao trên máy

4.4. Cài đặt và xét góc phôi

Bài 5. Gia công trên máy tiện CTX200E / Maxturn 45

5.1. Chính sửa, mô phỏng và gọi chương trình gia công

5.2. Xét và lựa chọn điểm thay dao.

5.3. Chuẩn bị gia công và gia công chi tiết trên máy tiện CNC

Bài 6. Bài tập tổng hợp đánh giá kết quả phần Tiện

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc:

1. Giáo trình nội bộ: *Lập trình và gia công trên máy phay DMU 60T với hệ điều khiển Heidenhain TNC 426PF & iTNC 530*, Bộ môn công nghệ Chế tạo máy - Thư viện Trường ĐHSP Kỹ thuật Hưng Yên năm 2021.

2. Giáo trình nội bộ: *Lập trình và gia công trên máy tiện CNC với DATAPILOT V5.2, V7.1*, Bộ môn công nghệ Chế tạo máy - Thư viện Trường ĐHSP Kỹ thuật Hưng Yên năm 2021.

3. Giáo trình nội bộ: *Lập trình trục C trên máy tiện CNC với DATAPILOT V5.2, V7.1*, Bộ môn công nghệ Chế tạo máy - Thư viện Trường ĐHSP Kỹ thuật Hưng Yên năm 2021.

4. *Tập bản vẽ các bài lập trình CNC*, Bộ môn công nghệ Chế tạo máy - Thư viện Trường ĐHSP Kỹ thuật Hưng Yên năm 2021.

8.2. Học liệu tham khảo

1. Tạ Duy Liêm, năm 1999, *Máy công cụ CNC*, NXB Khoa học Kỹ thuật,

2. Trần Văn Địch, năm 2004, *Công nghệ CNC*, NXB Khoa học Kỹ thuật

3. Nguyễn Đắc Lộc, năm 2004, *Điều khiển số và công nghệ trên máy điều khiển số CNC*, NXB Khoa học Kỹ thuật

9. Hình thức tổ chức dạy học

9.1. Lịch trình chung

Phần Phay (1,5TC)

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Ngôn ngữ hội thoại lập trình Heidenhain TNC 426 & iTNC 530					5		5
Cấu trúc chương trình theo ngôn ngữ lập trình Heidenhain					20		20

TNC 426 & iTNC 530							
Các chu trình gia công Phay					10		10
Cấu trúc chương trình theo ngôn ngữ lập trình Sinumerik 840D					10		10
Vận hành và gia công trên máy phay DMU 60T /DMU50					20		20
Bài tập tổng hợp đánh giá kết quả phần phay					2.5		2.5
Cộng					67.5		67.5

Phần Tiện (1,5TC)

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Giới thiệu về máy tiện CNC và phần mềm Datapilot					5		5
Lập trình trên phần mềm Datapilot					25		25
Lập trình và gia công trên phần mềm Sinumerik 840D					20		20
Giới thiệu về máy, thao tác vận hành và gia công trên máy					5		5

tiện CNC CTX200E							
Giới thiệu về máy, thao tác vận hành và gia công trên máy tiện CNC Maxxturn 45					10		10
Bài tập tổng hợp đánh giá kết quả phân Tiện					2.5		2.5
Cộng					67.5		67.5

7.2. Lịch trình chi tiết

Phân phay

Tuần, ngày	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	CDR của HP
1	Ngôn ngữ hội thoại lập trình Heidenhain TNC 426 & iTNC 530	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu và nghiên cứu bản vẽ	CLO2; CLO14
		Thực hành	4	Lập chương trình NC	
		KTĐG			
2	Cấu trúc chương trình theo ngôn ngữ lập trình Heidenhain TNC 426 & iTNC 530	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu và nghiên cứu bản vẽ	CLO2; CLO8; CLO9 CLO14
		Thực hành	18	Lập chương trình NC	
		KTĐG	1		
3	Các chu trình gia công Phay	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu và nghiên cứu bản vẽ	CLO3; CLO9; CLO14
		Thực hành	13	Lập chương trình NC	
		KTĐG	1		

4	Cấu trúc chương trình theo ngôn ngữ lập trình Sinumerik 840D	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	2	Đọc tài liệu và nghiên cứu bản	CLO2; CLO9; CLO14
		Thực hành	8	Lập chương trình	
		KTĐG			
5	Vận hành và gia công trên máy phay DMU 60T /DMU50	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	3	Đọc tài liệu và nghiên cứu bản vẽ	CLO1; CLO4; CLO5; CLO14
		Thực hành	12	Lập chương trình NC	
		KTĐG			
6	Bài kiểm tra đánh giá kết quả phần phay	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	0	Đọc tài liệu	
		Thực hành			
		KTĐG	2.5		

Phân Tiệm:

Tuần, ngày	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Mục tiêu
1	Giới thiệu về máy tiện CNC và phần mềm Datapilot	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Đọc tài liệu và nghiên cứu bản vẽ	CLO2; CLO14
		Thực hành	4	Lập chương trình NC	
		KTĐG			
2	Lập trình trên phần mềm Datapilot	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	3	Đọc tài liệu và nghiên cứu bản vẽ	CLO2; CLO10 CLO14
		Thực hành	21	Lập chương trình NC	
		KTĐG	1		
3	Lập trình và gia công trên phần mềm Sinumerik 840D	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	3	Đọc tài liệu và nghiên cứu bản vẽ	CLO2; CLO10; CLO14

		Thực hành	16	Lập chương trình NC	
		KTĐG	1		
4	Giới thiệu về máy, thao tác vận hành và gia công trên máy tiện CNC CTX200E	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	2	Đọc tài liệu và nghiên cứu bản vẽ	CLO1; CLO;4 CLO5; CLO6
		Thực hành	3	Lập chương trình NC	
		KTĐG	0		
5	Giới thiệu về máy, thao tác vận hành và gia công trên máy tiện CNC Maxxturn 45	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	2	Đọc tài liệu và nghiên cứu bản vẽ	CLO1; CLO;4 CLO5; CLO6
		Thực hành	8	Lập chương trình NC	
		KTĐG			
6	Bài kiểm tra đánh giá kết quả phần Tiện	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	0	Đọc tài liệu	
		Thực hành			
		KTĐG	2.5		

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.
- Hoàn thành tất cả các bài thực tập trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.
- Hoàn thành các bài kiểm tra định kỳ theo yêu cầu của giáo viên

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình thực hành, thí nghiệm

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
	DỤNG CỤ CÁ NHÂN		
1	Dụng cụ học tập thông thường: Giấy, bút, bản vẽ chi tiết...		Sinh viên tự chuẩn bị
2	Máy tính Laptop		
	THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)		

1	Bộ máy tính để bàn đã cài phần mềm lập trình iTNC 530, Datapilot	14 máy	2SV/1 vị trí lập trình
2	Máy chiếu Project	2 cái	
3	Hardlock	8 cái	
4	Máy phay CNC với vật tư và dụng cụ cho việc gia công chi tiết	03 máy CNC	
5	Máy tiện CNC với vật tư và dụng cụ cho việc gia công chi tiết	03 máy	
6	Dụng cụ gá kẹp dao và các dụng cụ phục vụ quá trình gia công và kiểm tra sản phẩm		

12. Phương pháp và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập

12.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
Thực hành	Thuyết trình nêu vấn đề, Chia nhóm làm các bài thực hành	Dạy học các nội dung lý thuyết liên quan đến học phần, phát triển khả năng tư duy, hợp tác, rèn luyện hình thành kỹ năng dạy học trực tiếp trên lớp cho sinh viên	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10; CLO11; CLO12; CLO13; CLO14

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

12.2.1. Chuyên cần

Đánh giá ý thức thực hiện nội quy xưởng thực tập, thái độ, tác phong chuyên cần trong học tập. Đánh giá điểm

12.2.2. Bài tập thực hành

- *Mục đích:* Đánh giá khả năng hiểu biết về các hệ thống phần mềm lập trình khác nhau dùng cho máy phay CNC cụ thể, trên cơ sở đó tự so sánh ưu nhược điểm của các cách lập trình NC và khả năng công nghệ của các hệ thống phần mềm lập trình.

- *Nội dung:* Trên cơ sở các kiến thức được học sinh viên hiểu được bản chất của ngôn ngữ lập trình và cấu trúc chương trình NC để tự lập trình gia công được chi tiết theo yêu cầu bản vẽ.

- *Tiêu chí đánh giá:*

+ Thực hiện đầy đủ các bài tập trong chương trình

- + Đánh giá từng bài tập của sinh viên thông qua yêu cầu kỹ thuật cụ thể
- + Có ý thức, thái độ làm việc nghiêm túc, đảm bảo AT & VSCN

12.2.3 Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,5 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Sinh viên có điểm bài thực tập nào < 5 sẽ phải học lại (theo quy định) và làm lại bài thực tập đó đến khi đạt (≥ 5 điểm).
- Điểm học phần là trung bình cộng của các điểm bài thực tập

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	CĐR của HP
1	Bài thực hành 1:	16.67%	CLO2, CLO8, CLO9, CLO14
2	Bài thực hành 2:	16.67%	CLO2, CLO8, CLO9, CLO14
3	Bài thực hành 3:	16.67%	CLO2, CLO3; CLO5; CLO8, CLO9, CLO12; CLO14
4	Bài thực hành 4:	16.67%	CLO2, CLO8, CLO10, CLO14
5	Bài thực hành 5:	16.67%	CLO2, CLO8, CLO10, CLO14
6	Bài thực hành 6:	16.67%	CLO2, CLO7; CLO8, CLO10, CLO12; CLO14

- Rubric của từng bài thực hành trong bảng:

i) Rubric đánh giá điểm chuyên cần

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		<i>Từ 8 - 10</i>	<i>Từ 7 - dưới 8</i>	<i>Từ 5 - dưới 7</i>	<i>Dưới 5</i>	
Hiện diện trên lớp	80	Tham gia >95% buổi học	Tham gia 85-95% buổi học	Tham gia 80-85% buổi học	Tham gia <80% buổi học	
Tích cực	20	Nhiệt tình trao đổi, phát biểu, Thảo luận	Khá tích cực tham gia thảo luận;	Ít tham gia thảo luận; Trả lời, đóng góp khi được chỉ định	Không tham gia và không trả lời được khi có yêu cầu	

ii) Rubric đánh giá điểm bài tập

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		<i>Từ 8 - 10</i>	<i>Từ 7 - dưới 8</i>	<i>Từ 5 - dưới 7</i>	<i>Dưới 5</i>	

Thực hiện bài tập	20	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập nhưng chậm	Làm không đủ số bài tập	
Nội dung	80	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50%	

13. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA

(Ký tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN

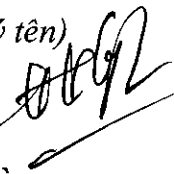
(Ký tên)



T.S. Nguyễn Văn Hà

GIẢNG VIÊN

(Ký tên)



Nguyễn Hồng Phong



Nguyễn Anh Tuấn

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC TẬP CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG ĐẶC BIỆT
(SPECIAL MACHINING METHODS PRACTICE)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Trần Anh Sơn
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Tiến sĩ
- Email: anhsontran89@gmail.com

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Đỗ Xuân Hưng
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Thạc sĩ
- Email: xuanhung.utehy@gmail.com

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: Thực tập các công nghệ gia công đặc biệt

2.2. Mã số: 411134

2.3. Khối lượng: 01 TC (01 Thực tập xưởng)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thảo luận/Bài tập	Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian						
Tiết/Giờ thực hiện	0	0	0	45	0	45

2.5. Học phần: Thực tập các phương pháp gia công đặc biệt (Bắt buộc)

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Vẽ kỹ thuật, Dung sai và kỹ thuật đo lường
- Học phần học trước: Thực tập nguội, thực tập CGKL
- Học phần song hành: “Không”.

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành Công nghệ chế tạo máy

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: BM Công nghệ CTM - Khoa Cơ khí

3. Mô tả học phần:

Học phần này giúp Sinh viên có khái niệm cơ bản về công nghệ gia công bằng tia lửa điện. Vận dụng để gia công một số dạng sản phẩm cơ bản trên máy xung và máy cắt dây.

Hình thành kỹ năng khi sử dụng các máy gia công bằng tia lửa điện. Có tác phong công nghiệp, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

4. Mục tiêu của học phần

❖ Kiến thức:

CO1 Có kiến thức cơ bản về gia công bằng tia lửa điện

CO2 Thiết lập được qui trình công nghệ gia công hợp lí và lựa chọn chế độ cắt phù hợp với hình thức gia công, vật liệu gia công và dụng cụ cắt đã lựa chọn.

❖ Kỹ năng:

CO3 Lập trình và mô phỏng được quỹ đạo chuyển động của dụng cụ cắt theo chương trình đã lập bằng chức năng cho phép của hệ điều khiển với chương trình NC đã lập.

CO4 Vận hành được máy EDM đúng thao tác, đúng nguyên tắc đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

CO5 Gá lắp, điều chỉnh phôi, dây cắt để gia công chi tiết. Gia công được một số chi tiết trên máy EDM cụ thể.

❖ Thái độ

CO6 Thực hiện tốt công tác an toàn lao động lao động và vệ sinh công nghiệp.

CO7 Có khả năng tổ chức nơi làm việc khoa học và hình thành tác phong công nghiệp trong quá trình thực tập.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Có được kiến thức cơ bản về gia công bằng tia	PLO3

		lửa điện.	
CO2	CLO2	Thiết lập được qui trình công nghệ gia công hợp lí và lựa chọn chế độ cắt.	PLO4; PLO5; PLO6; PLO7
Kỹ năng			
CO3	CLO3	Lập trình và mô phỏng được quỹ đạo chuyên động của dụng cụ cắt theo chương trình đã lập bằng chức năng cho phép của hệ điều khiển với chương trình NC đã lập.	PLO8, PLO9; PLO10
CO4	CLO4	Vận hành được máy xung điện cực thoi đúng thao tác, đúng nguyên tắc đảm bảo an toàn cho người và thiết bị	PLO8, PLO9; PLO10
	CLO5	Vận hành được máy xung điện cực dây đúng thao tác, đúng nguyên tắc đảm bảo an toàn cho người và thiết bị	PLO8, PLO9; PLO10; PLO11
CO5	CLO6	Gá lắp, điều chỉnh phối, dây cắt, điện cực thoi để gia công chi tiết. Gia công được một số chi tiết trên máy EDM cụ thể.	PLO9; PLO10; PLO11; PLO12; PLO13
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO6	CLO7	Thực hiện tốt công tác an toàn lao động lao động và vệ sinh công nghiệp	PLO14; PLO15
CO7	CLO8	Có khả năng tổ chức nơi làm việc khoa học và hình thành tác phong công nghiệp trong quá trình thực tập.	PLO14; PLO15

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT								
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
411134	TT các PP	0	0	2	3	3	3	1	2	3
		PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14	PLO15			
	gia công đặc biệt	3	2	2	3	3	2			

7. Nội dung chi tiết học phần

Bài 1: Thao tác, vận hành máy dùng điện cực dây DW-45

1.1 Cấu tạo, chức năng các bộ của máy.

1.2 Thao tác vận hành máy.

1.3 Phương pháp điều chỉnh và cài đặt thông số trước khi gia công.

1.4 Những sai hỏng thường gặp, nguyên nhân & biện pháp khắc phục khi thao tác vận hành máy.

Bài 2: Lập trình và gia công biên dạng ngoài trên máy dùng điện cực dây DW-45

2.1 Thiết kế bản vẽ chi tiết.

2.2 Thiết lập thông số chế độ cắt.

2.3 Xét gốc phôi, dây.

2.4 Gia công.

Bài 3: Lập trình và gia công biên dạng trong trên máy dùng điện cực dây DW-45

3.1 Thiết kế bản vẽ chi tiết.

3.2 Thiết lập thông số chế độ cắt.

3.3 Xét gốc phôi, dây.

3.4 Gia công.

Bài 4: Lập trình và gia công biên dạng đặc biệt trên máy dùng điện cực dây DW-45

4.1 Gia công biên dạng răng ngoài.

4.2 Gia công biên dạng răng trong.

Bài 5: Thao tác, vận hành máy dùng điện cực thỏi ZNC-LS 450

5.1 Cấu tạo, chức năng các bộ của máy

5.2 Thao tác vận hành máy.

5.3 Những sai hỏng thường gặp, nguyên nhân & biện pháp khắc phục khi thao tác vận hành máy.

Bài 6: Gia công một số sản phẩm trên máy dùng điện cực thỏi ZNC-LS 450

6.1 Gia công bề mặt theo trục Z.

6.2 Gia công bề mặt theo trục X, Y.

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

1. Giáo trình nội bộ: Các công nghệ gia công đặc biệt - Trường ĐHSPKT Hưng Yên, năm 2020.

8.2. Học liệu tham khảo

1. TS Vũ Hoài Ân - Gia công tia lửa điện - NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội.
2. PGS, TS Nguyễn Hữu Lộc - NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.
3. PTS Nguyễn Hữu Lộc - NXB TP Hồ Chí Minh.

9. Hình thức tổ chức dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung (Ghi tên chương, mục hoặc các nội dung chính của học phần trong mỗi tín chỉ)	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số giờ
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
<u>Bài 1:</u> Thao tác, vận hành máy dùng điện cực dây DW-45					5		5
<u>Bài 2:</u> Lập trình và gia công biên dạng ngoài trên máy dùng điện cực dây DW-45					15		15
<u>Bài 3:</u> Lập trình và gia công biên dạng trong trên máy dùng điện cực dây DW-45					10		10
<u>Bài 4:</u> Lập trình và gia công biên dạng đặc biệt trên máy dùng điện cực dây DW-45					5		5
<u>Bài 5:</u> Thao tác, vận hành máy dùng điện cực thỏi ZNC-LS 450					5		5
<u>Bài 6:</u> Gia công một số sản phẩm trên máy dùng điện cực thỏi ZNC-LS 450					5		5
Cộng					45		45

9.2. Lịch trình chi tiết (thiết kế cho cả tiến trình)

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Mục tiêu
1	+ Thao tác, vận hành máy DW- 45: - Cấu tạo, chức năng các bộ của máy. - Thao tác vận hành máy.	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Tài liệu máy DW- 45	CLO3
		Thực hành	4		
		KTĐG			
2	+ Lập trình và gia công biên dạng ngoài: - Thiết kế bản vẽ chi tiết. - Thiết lập thông số chế độ cắt. - Xét phôi, dây và gia công.	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Tài liệu máy DW- 45, bản vẽ	CLO4; CLO5
		Thực hành	14		
		KTĐG			
3	+ Lập trình và gia công biên dạng trong: - Thiết kế bản vẽ chi tiết. - Thiết lập thông số chế độ cắt. - Xét phôi, dây và gia công.	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	1	Tài liệu máy DW- 45, bản vẽ	PLO8, PLO9; PLO10; PLO14; PLO15
		Thực hành	9		
		KTĐG			
4	+ Lập trình và gia công biên dạng đặc biệt: - Gia công biên dạng răng ngoài. - Gia công biên dạng răng ngoài.	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	0,5	Tài liệu máy DW- 45, bản vẽ	PLO8, PLO9; PLO10; PLO14; PLO15
		Thực hành	4,5		
		KTĐG			
5	+ Thao tác, vận hành	Hướng dẫn lý thuyết	0,5	Tài liệu máy	CLO3

	máy ZNC-LS 450 : - Cấu tạo, chức năng các bộ của máy.	thuyết liên quan		ZNC-LS 450	
	- Thao tác vận hành máy.	Thực hành	4,5		
		KTĐG			
6	- Gia công bề mặt theo trục Z. - Gia công bề mặt theo trục X, Y.	Hướng dẫn lý thuyết liên quan	0,5	Tài liệu máy ZNC-LS 450, bản vẽ	PLO8, PLO9; PLO10;
		Thực hành	4,5		PLO14;
		KTĐG			PLO15

10. Chính sách đối với học phần và các yêu cầu khác của giáo viên

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ trên lớp, cho phép vắng không quá 20% tổng số tiết lên lớp theo quy chế đào tạo hiện hành. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao.

- Hoàn thành tất cả các bài thực tập trong chương trình học phần. Sinh viên phải thực hiện bài tập một cách nghiêm túc, không được gian lận dưới mọi hình thức.

- Hoàn thành các bài kiểm tra định kỳ theo yêu cầu của giáo viên

11. Danh mục các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho quá trình thực tập xưởng

TT	Tên dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Ghi chú
	DỤNG CỤ CÁ NHÂN		
1	Dụng cụ học tập thông thường: Giấy, bút, bản vẽ chi tiết...	1	
2	Phôi, máy tính cá nhân, USB..	1	
	THIẾT BỊ DÙNG CHUNG (cho 1 nhóm thực tập) (Nhà trường)		
1	Máy gia công dùng điện cực thối ZNC-LS 450	1 máy	
2	Máy gia công dùng điện cực dây DW - 45	1 máy	
3	Phôi liệu, điện cực, dây cắt..	10	

12. Phương pháp và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập

12.1. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CDR của học phần
Thực hành	Thuyết trình nêu vấn đề, Chia nhóm làm các bài thực hành	Dạy học các nội dung lý thuyết liên quan đến học phần, phát triển khả năng tư duy, hợp tác, rèn luyện hình thành kỹ năng dạy học trực tiếp trên lớp cho sinh viên.	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8;

12.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

12.2.1. Chuyên cần

Đánh giá ý thức thực hiện nội quy xưởng thực tập, thái độ, tác phong chuyên cần trong học tập. Đánh giá điểm

12.2.2. Bài tập thực hành

- *Mục đích:* Đánh giá khả năng rèn luyện kỹ năng khi gia công trên các máy EDM

- *Nội dung:* Trên cơ sở các kiến thức được học, sinh viên tự gia công được chi tiết theo yêu cầu bản vẽ.

- *Tiêu chí đánh giá:*

- + Thực hiện đầy đủ các bài tập trong chương trình
- + Đánh giá từng bài tập của sinh viên thông qua yêu cầu kỹ thuật cụ thể
- + Có ý thức, thái độ làm việc nghiêm túc, đảm bảo AT & VSCN

12.2.3 Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Các điểm thành phần chấm đến 0,25 điểm, làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Sinh viên có điểm bài thực tập nào < 5 sẽ phải học lại (theo quy định) và làm lại bài thực tập đó đến khi đạt (≥ 5 điểm).

- Điểm học phần là trung bình cộng của các điểm bài thực tập.

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	CDR của HP
1	Bài thực hành 1:	50%	CLO1, CLO3, CLO4; CLO5, CLO7; CLO8;
2	Bài thực hành 2:	50%	CLO1, CLO2; CLO4; CLO5, CLO6; CLO7; CLO8;

i) Rubric của từng bài thực hành trong bảng:

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		<i>Từ 8 - 10</i>	<i>Từ 7 - dưới 8</i>	<i>Từ 5 - dưới 7</i>	<i>Dưới 5</i>	
Hiện diện trên lớp	70	Tham gia >95% buổi học	Tham gia 85-95% buổi học	Tham gia 80-85% buổi học	Tham gia <80% buổi học	
Tích cực	30	Nhiệt tình trao đổi, phát biểu, Thảo luận	Khá tích cực tham gia thảo luận;	Ít tham gia thảo luận; Trả lời, đóng góp khi được chỉ định	Không tham gia và không trả lời được khi có yêu cầu	

ii) Rubric đánh giá điểm bài tập

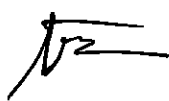
Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		<i>Từ 8 - 10</i>	<i>Từ 7 - dưới 8</i>	<i>Từ 5 - dưới 7</i>	<i>Dưới 5</i>	
Thực hiện bài tập	20	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập	Làm đủ số bài tập nhưng chậm	Làm không đủ số bài tập	

Nội dung	80	Đúng trên 80% yêu cầu kiến thức	Đúng 70-80% yêu cầu kiến thức	Đúng 50%-70% yêu cầu kiến thức	Bài làm đúng <50%	
----------	----	---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-------------------	--

11. Ngày hoàn thành đề cương

P.Trưởng khoa

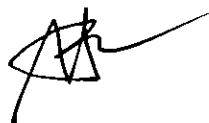
(Ký tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

Trưởng bộ môn

(Ký tên)



TS. Nguyễn Văn Hà

Giảng viên

(Ký tên)



TS. Trần Anh Sơn



ThS. Đỗ Xuân Hưng

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
CHUYÊN NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC TẬP KỸ THUẬT
(Technological skills practice)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1:

- - Họ và tên: Nguyễn Văn Hà
- Chức danh, học hàm, học vị: - Tiến sỹ
- Email: nguyenha.hut@gmail.com
- Điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Nguyễn Hồng Phong
- Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sỹ
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.3. Giảng viên 3:

- Họ và tên: Vũ Thị Quy
- Chức danh, học hàm, học vị: - Thạc sỹ
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.4. Giảng viên 4:

- Họ và tên: Trần Văn Thắng
- Chức danh, học hàm, học vị: - Thạc sỹ
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.5. Giảng viên 5: Nguyễn Anh Tuấn

- Họ và tên: - Chức danh, học hàm, học vị: - Thạc sỹ
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.6. Giảng viên 6:

- Họ và tên: Đoàn Đình Quân
- Chức danh, học hàm, học vị: - Thạc sỹ
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.7. Giảng viên 7:

- Họ và tên: Nguyễn Văn Thoại
- Chức danh, học hàm, học vị: - Tiến sỹ
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.8. Giảng viên 8:

- Họ và tên: Vũ Hữu Chuyển
- Chức danh, học hàm, học vị: - Thạc sỹ
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.71351

2. Thông tin chung về học phần

2.1. *Tên học phần* : Thực tập kỹ thuật.

2.2. *Mã số*: 411291

2.3. *Khối lượng*: 5TC (5*)

2.4. *Thời gian đối với các hoạt động dạy học*

Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thực tập tại cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian				
Giờ tín chỉ	0	225	0	225

2.5. Học phân: bắt buộc

2.6. Điều kiện học phân:

- Học phần tiên quyết: Thực hành công nghệ CAD 2D, Thực tập cắt gọt kim loại
- Học phần học trước: Công nghệ chế tạo máy, Công nghệ CNC.
- Học phần song hành: Thực tập CAD/CAM/CNC.

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên chuyên ngành Công nghệ chế tạo máy.

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phân: Khoa Cơ khí, Bộ môn CN CTM

3. Mô tả học phần

Sinh viên thực tập tại nhà máy cơ khí, công ty, xí nghiệp, dây chuyền sản xuất. Trong quá trình thực tập sinh viên tìm hiểu, vận dụng các kiến thức đã được học để rèn luyện cho mình các kỹ năng cần thiết của người cử nhân kỹ thuật trong tương lai: kỹ năng thiết kế, kỹ năng lập trình gia công và vận hành các máy điều khiển số.

4. Mục tiêu của học phần

Kết thúc học phần này sinh viên có thể:

*** Kiến thức:**

CO1: Tiếp cận được một số chức năng, nhiệm vụ cơ bản của một kỹ sư công nghệ trong nhà máy.

CO2: Tích lũy kinh nghiệm từ thực tế, đáp ứng được các yêu cầu nghề nghiệp.

*** Kỹ năng:**

CO3: Hình thành được các kỹ năng của một cán bộ kỹ thuật (kỹ năng thiết kế, kỹ năng lập trình gia công, kỹ năng sử dụng các thiết bị điều khiển số)

CO4: Rèn luyện tính kiên trì, cẩn thận, sáng tạo và tác phong công nghiệp.

*** Mức độ tự chủ và trách nhiệm:**

CO5: Tuân thủ tuyệt đối nội quy lao động của công ty, xí nghiệp; đảm bảo an toàn lao động và an toàn giao thông đi lại trong thời gian thực tập; tuân theo sự phân công, hướng dẫn của công ty, xí nghiệp.

CO6: Có thái độ yêu thích môn học và tinh thần hứng thú nghiên cứu khoa học; nhận thức được nhiệm vụ, vai trò của một kỹ sư công nghệ trong nhà máy cơ khí.

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Nắm được nhiệm vụ cơ bản của một kỹ sư trong nhà máy/xí nghiệp/ công ty.	PLO3; PLO4; PLO5;
CO2	CLO2	Nắm được quy trình sản xuất đối với sản phẩm cụ thể tại nhà máy.	PLO4; PLO5

		Kỹ năng	
CO3	CLO3	Thiết kế mô hình	PLO6;PLO8;PLO10
	CLO4	Lập trình gia công	PLO6;PLO7;PLO8;PLO10
	CLO5	Điều khiển máy gia công CNC	PLO7;PLO8;PLO9;PLO11;PLO12
CO4	CLO6	Tác phong công nghiệp	PLO13
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO5	CLO7	Tuân thủ nội quy, quy định an toàn lao động và sự phân công của công ty.	PLO12; PLO14
CO6	CLO8	Có thái độ tích cực trong tiếp thu và tiếp cận các kiến thức thực tế.	PLO14;PLO15
	CLO9	Nhận thức được nhiệm vụ, vai trò của một kỹ sư công nghệ trong nhà máy cơ khí.	PLO14;PLO15

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT							
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
411291	Thực tập kỹ thuật	0	0	2	3	3	3	1	2
		PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14	PLO15	
		3	3	3	2	3	3	2	

7. Nội dung chi tiết của học phần

7.1. Thực tập tuần 1 (Tìm hiểu chung)

- An toàn lao động và các quy định của công ty, nhà máy.
- Cơ cấu tổ chức của công ty.
- Các sản phẩm chính của công ty.
- Công nghệ và kỹ thuật tại nơi thực tập.
- Trang thiết bị tại nơi TT (cấu tạo, nguyên lý hoạt động...).
- Các sự cố và khắc phục...
- Quản lý chất lượng sản phẩm.

7.2. Thực tập Tuần 2 (Thực tập kỹ năng thiết kế)

- Trực tiếp tham gia: thiết kế lại, thiết kế mới, cải tiến thiết kế các chi tiết máy, đồ gá, chi tiết nhựa, khuôn ép nhựa, khuôn đúc nhôm ...bằng các phần mềm như Inventor, Catia, Nx...
- Sản phẩm là các bản vẽ, các file đã thiết kế.

7.3. Thực tập Tuần 3 (Thực tập kỹ năng lập trình gia công)

- Trực tiếp tham gia: lập trình gia công cho các chi tiết trên máy tiện CNC.
- Trực tiếp tham gia: lập trình gia công cho các chi tiết trên máy phay CNC.
- Trực tiếp tham gia: lập trình gia công cho các chi tiết trên máy CNC khác
- Sản phẩm là các file đã lập trình gia công.

7.4. Thực tập Tuần 4 (Thực tập kỹ năng sử dụng các thiết bị)

- Trực tiếp sử dụng: máy tiện CNC.
- Trực tiếp sử dụng: máy phay CNC.
- Trực tiếp sử dụng: Các máy CNC khác tùy theo điều kiện của nhà máy.

- Trực tiếp sử dụng các loại máy, thiết bị phụ trợ khác: đánh bóng, mài khuôn...
- Sản phẩm là các chi tiết cơ khí mà sinh viên đã tham gia chế tạo.

7.5. Thực tập Tuần 5 (Thực tập kỹ năng thu thập dữ liệu viết báo cáo)

- Tổng hợp các nội dung đã thực tập
- Hoàn thiện báo cáo

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

8.1.1 Nguyễn Đắc Lộc..., 2007, *Sổ tay công nghệ chế tạo máy tập 1, tập 2, tập 3*, NXB

Khoa học kỹ thuật.

8.2. Học liệu tham khảo

8.2.1. Trần Văn Địch, 2009, *Công nghệ CNC*, NXB Khoa học kỹ thuật.

8.2.2. Trần Vĩnh Hưng..., 2015, *Mastercam phần mềm thiết kế công nghệ trên máy CNC*, NXB Khoa học kỹ thuật.

8.2.3. Các bản vẽ chế tạo, tài liệu tham khảo tại nhà máy nơi sinh viên thực tập.

9. Kế hoạch dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Tuần 1	0	0	0		45	0	45
Tuần 2	0	0	0		45	0	45
Tuần 3	0	0	0		45	0	45
Tuần 4	0	0	0		45	0	45
Tuần 5	0	0	0		45	0	45
Tổng cộng	0	0	0		225	0	225

9.2. Lịch trình chi tiết

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	CĐR của HP
1	<ul style="list-style-type: none"> - An toàn lao động và các quy định của công ty, nhà máy. - Cơ cấu tổ chức của công ty. - Các sản phẩm chính của công ty. - Công nghệ và kỹ thuật tại nơi thực tập. - Trang thiết bị tại nơi TT (cấu tạo, nguyên lý hoạt động...). - Các sự cố và khắc phục... - Quản lý chất lượng sản phẩm. 	TT cơ sở	45	<ul style="list-style-type: none"> - Quần áo, giày dép bảo hộ theo quy định - Đọc các tài liệu do công ty cung cấp. 	CĐR1; CĐR2; CĐR8

2	<ul style="list-style-type: none"> - Trực tiếp tham gia: thiết kế lại, thiết kế mới, cải tiến thiết kế các chi tiết máy, đồ gá, chi tiết nhựa, khuôn ép nhựa, khuôn đúc nhôm, khuôn cao su...bằng các phần mềm như Inventor, Catia... - Sản phẩm là các bản vẽ, các file đã thiết kế. 	TT cơ sở	45	<ul style="list-style-type: none"> Đọc tài liệu 8.1.1; 8.2.1; 8.2.2; 8.2.3 Cài đặt phần mềm, tìm hiểu phần mềm. 	CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO8
3	<ul style="list-style-type: none"> - Trực tiếp tham gia: lập trình gia công cho các chi tiết trên máy tiện CNC. - Trực tiếp tham gia: lập trình gia công cho các chi tiết trên máy phay CNC. - Trực tiếp tham gia: lập trình gia công cho các chi tiết trên các máy CNC khác - Sản phẩm là các file đã lập trình gia công. 	TT cơ sở	45	<ul style="list-style-type: none"> Đọc tài liệu 8.1.1; 8.2.1; 8.2.2; 8.2.3. Tìm hiểu qua internet 	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7
4	<ul style="list-style-type: none"> - Trực tiếp sử dụng: máy tiện CNC. - Trực tiếp sử dụng: máy phay CNC. - Trực tiếp sử dụng: máy CNC khác. - Trực tiếp sử dụng các loại máy, thiết bị phụ trợ khác: đánh bóng,... - Sản phẩm là các chi tiết cơ khí mà sinh viên đã làm 	TT cơ sở	45	<ul style="list-style-type: none"> Đọc tài liệu 8.1.1; 8.2.1; 8.2.2; 8.2.3. Tìm hiểu cách sử dụng máy 	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7
5	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích, tổng hợp số liệu thực tập - Viết báo cáo thực tập. 	TT cơ sở	45	TL nhà máy, công ty thực tập	CLO9

10. Quy định của học phần đối với người học

- Sinh viên phải tuyệt đối thực hiện đúng nội quy cam kết với công ty và nhà trường.
- Sinh viên không được nghỉ quá 20% tổng số giờ thực tập theo quy chế đào tạo hiện hành. Và trong trường hợp sinh viên xin nghỉ, Sinh viên phải có giấy phép và được sự đồng ý của giáo viên hướng dẫn và công ty nơi sinh viên thực tập.

- Nộp báo cáo đầy đủ, đúng thời hạn, quy cách theo yêu cầu của giảng viên.

- Sinh viên viết báo cáo một cách nghiêm túc, không được sao chép dưới mọi hình thức.

11. Phương pháp, hình thức dạy học, và đánh giá kết quả học tập

11.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Giảng viên kết hợp với cán bộ tại nhà máy, xí nghiệp hướng dẫn sinh viên thực tập theo nội dung thực tập và kế hoạch sản xuất tại nơi thực tập.

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CĐR của học phần
TT cơ sở	Thuyết trình, đàm thoại	<ul style="list-style-type: none"> Dạy quy tắc an toàn lao động Giới thiệu cơ cấu tổ Giới thiệu về sản phẩm sx tại nhà máy Giới thiệu các thiết bị trong nhà máy 	CLO1; CLO2; CLO7; CLO8;

TT cơ sở	Thực hành tại các bộ phận	Quan sát, học hỏi... Trao đổi các nội dung quan tâm để tích lũy kiến thức thực tế. Tham gia vào quá trình sản xuất nhà máy. So sánh kiến thức thực tế và lý thuyết để hiểu rõ hơn, sâu hơn.	CLO3; CLO4; CLO5;CLO6; CLO7
TT cơ sở	Thực hành tại các bộ phận	Quan sát, học hỏi... Tham gia gá kẹp phôi Vận hành máy, dây truyền sản xuất	CLO4; CLO5;CLO6

11.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

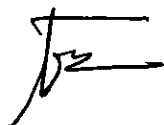
- Mục đích: Đánh giá quá trình sinh viên thực tập tại xí nghiệp.
- Nội dung: Cán bộ phụ trách sinh viên thực tập tại xí nghiệp sẽ đánh giá quá trình thực tập của sinh viên.
- Tiêu chí:
 - + Ý thức chấp hành kỷ luật lao động của sinh viên.
 - + Mức độ hoàn thành công việc được giao.
 - + Số ngày tham gia thực tập của sinh viên.
- Hình thức đánh giá: Chấm điểm vào phiếu đánh giá sinh viên thực tập theo thang điểm 10.
- Thời gian: Ngay sau khi sinh viên kết thúc thực tập.

11.3. Cách thức đánh giá điểm

Thành phần đánh giá		Trọng số (%)	Chuẩn đầu ra của học phần
Đánh giá quá trình	Nhận xét của cán bộ quản lý	50	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9
	Bảng chấm công		CLO6; CLO8;
Báo cáo thực tập		50	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9

12. Ngày hoàn thành đề cương

TRƯỞNG KHOA



PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Hà

GIẢNG VIÊN



Vũ Hữu Chuyên

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC TẬP KỸ SƯ
(Engineer practice)

1. Thông tin về Giảng viên

1.1. Giảng viên 1

- Họ và tên: Nguyễn Văn Hà
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Tiến sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: nguyenha.hut@gmail.com, 03213.713519

1.2. Giảng viên 2

- Họ và tên: Trần Văn Thắng
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: tranthangutehy@gmail.com, 03213.713519

1.3. Giảng viên 3

- Họ và tên: Vũ Thị Quy
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: quycokhi@gmail.com, 03213.713519

1.4. Giảng viên 4

- Họ và tên: Phạm Thị Hoa
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên chính, Tiến sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: hoapretty@gmail.com, 03213.713519

1.5. Giảng viên 5

- Họ và tên: Vũ Hữu Chuyển
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: huuchuyenct@gmail.com, 03213.713519

2. Thông tin chung về học phần

- 2.1. Tên học phần:** Thực tập kỹ sư
- 2.2. Mã số:** 411292
- 2.3. Khối lượng:** 7TC (Thực tập tại cơ sở)
- 2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học**

Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thực tập tại cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian				
Giờ tín chỉ	0	315	0	315

2.5. Học phần: bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Thực tập các công nghệ gia công đặc biệt, thực tập kỹ năng công nghệ ở xí nghiệp.

- Học phần học trước: Công nghệ chế tạo máy, thiết kế đồ gá, nguyên lý và thiết kế dụng cụ cắt, máy công cụ, các phương pháp gia công đặc biệt, thiết kế nhà máy cơ khí

- Học phần song hành: Đồ án tốt nghiệp.

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên chuyên ngành Công nghệ chế tạo máy.

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Khoa Cơ khí, Bộ môn Công nghệ chế tạo máy.

3. Mô tả học phần

Sinh viên tìm hiểu, nghiên cứu trong thực tế sản xuất những vấn đề liên quan đến Đồ án Tốt nghiệp. Là cơ hội giúp viên làm quen với tổ chức sản xuất trong lĩnh vực Cơ khí, sinh viên được tổ chức tham quan, kiến tập các xí nghiệp cơ khí, tìm hiểu cơ cấu tổ chức xí nghiệp, tham gia trực tiếp vào một công đoạn sản xuất của nhà máy xí nghiệp

4. Mục tiêu của học phần

Kết thúc học phần này sinh viên có thể:

*** Kiến thức:**

CO1: Có kiến thức về mô hình sản xuất cơ khí chế tạo trong thực tế

CO2: Tiếp cận các chức năng nhiệm vụ cơ bản của một kỹ sư chế tạo máy

CO3: Tích lũy thêm những kiến thức thực tế để hoàn thành tốt nhiệm vụ của đồ án tốt nghiệp.

*** Kỹ năng:**

CO4: Hình thành được các kỹ năng của một kỹ sư chế tạo máy (thiết kế, quản lý sản xuất, quản lý dự án, đề xuất các phương án phát triển...)

CO5: Chủ động tham gia vào các công đoạn của nhà máy với vai trò của một kỹ sư.

CO6: Hình thành tác phong công nghiệp, làm việc theo văn hóa công ty.

*** Mức độ tự chủ và trách nhiệm:**

CO7: Tuân thủ tuyệt đối nội quy lao động của công ty, xí nghiệp; đảm bảo an toàn lao động và an toàn giao thông đi lại trong thời gian thực tập; tuân theo sự phân công, hướng dẫn của công ty, xí nghiệp.

CO8: Có thái độ yêu thích môn học và tinh thần hứng thú nghiên cứu học hỏi; nhận thức được nhiệm vụ, vai trò của một kỹ sư chế tạo máy trong nhà máy cơ khí.

CO9: Yêu thích nghề, bước đầu hình thành thái độ tự chịu trách nhiệm với những quyết định của một kỹ sư trong nhà máy

5. Chuẩn đầu ra của học phần (Course learning outcomes; viết tắt là CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần (Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Hiểu được mô hình sản xuất thực tế của công ty thông qua quá trình thực tập	PLO3; PLO4
CO2	CLO2	Hiểu được những công việc, nhiệm vụ chính của một kỹ sư chế tạo máy trong nhà máy.	PLO3; PLO4
CO3	CLO3	Biết thu thập kiến thức, kinh nghiệm thực tế để áp dụng vào đề án tốt nghiệp	PLO5; PLO6
Kỹ năng			
CO4	CLO4	Phân tích được mô hình sản xuất của nhà máy thông qua tìm hiểu các bộ phận	PLO5; PLO7
	CLO5	Làm chủ được các nhiệm vụ chính của một kỹ sư	PLO7
CO5	CLO6	Lên được kế hoạch hành động của một kỹ sư cơ khí trong nhà máy	PLO8; PLO9
CO6	CLO7	Hoàn thành các nhiệm vụ, kế hoạch của một kỹ sư đúng thời hạn với kết quả tốt	PLO9 PLO10; PLO11
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO7	CLO8	Tuân thủ nội quy, quy định an toàn lao động và sự phân công của công ty.	PLO12, PLO13
CO8	CLO9	Có thái độ tích cực trong tiếp thu và tiếp cận các kiến thức thực tế.	PLO12
	CLO10	Nhận thức được nhiệm vụ, vai trò của một kỹ sư công nghệ trong nhà máy cơ khí.	PLO14; PLO15
CO9	CLO11	Yêu thích nghề và tự chịu trách nhiệm	PLO14; PLO15

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2 = Đóng góp trung bình; 3 = Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT								
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
411292	Thực tập kỹ sư	0	0	2	3	3	3	1	2	3
		PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14	PLO15			
		3	3	2	3	3	3			

7. Nội dung chi tiết của học phần

7.1. Thực tập tuần 1 (Tìm hiểu chung)

- Học an toàn lao động, và các nội quy của công ty, xí nghiệp.
- Tìm hiểu mô hình sản xuất của công ty
- Tìm hiểu các sản phẩm chính của công ty
- Tìm hiểu sơ đồ bố trí các phòng ban, nhà xưởng.
- Tìm hiểu hệ thống trang thiết bị máy móc của công ty

7.2. Thực tập Tuần 2

Thực tập tại phòng dự án

- Làm quen với các công việc chính của phòng
- Lập dự án cho một hoặc một số sản phẩm cần sản xuất.
- Bóc tách các công đoạn cần triển khai của dự án
- Lập kế hoạch thực hiện các công đoạn đã bóc tách

7.3. Thực tập tuần 3

Thực tập tại phòng thiết kế

- Tìm hiểu chức năng, nhiệm vụ của phòng thiết kế
- Thiết kế sản phẩm đã lập theo dự án.
- Lập quy trình công nghệ gia công sản phẩm đã thiết kế
- Tính toán giá thành sản phẩm.

7.4. Thực tập tuần 4

Thực tập tại phân xưởng sản xuất

- Tìm hiểu quy mô, mặt bằng, trang thiết bị máy móc tại bộ phận sản xuất
- Thực tập quản lý một dây chuyền sản xuất
- Trực tiếp tham gia vào các công đoạn sản xuất
- Lên kế hoạch sản xuất theo dự án

7.5. Thực tập tuần 5

*** Thực tập tại bộ phận QC (kiểm tra chất lượng sản phẩm)**

- Tìm hiểu chức năng, nhiệm vụ của phòng
- Thực tập việc kiểm tra các sản phẩm gia công
- Thực tập báo cáo việc kiểm tra

*** Thực tập tại phòng sửa chữa – bảo dưỡng**

- Tìm hiểu chức năng nhiệm vụ của bộ phận sửa chữa – bảo dưỡng
- Thực tập lên kế hoạch bảo dưỡng máy móc trang thiết bị
- Tham gia vào quá trình bảo dưỡng, sửa chữa.

7.6. Thực tập tuần 6

*** Thực tập tại các phòng ban khác**

- Tìm hiểu chức năng, nhiệm vụ của bộ phận hoàn thiện sản phẩm
- Tìm hiểu chức năng, nhiệm vụ của bộ phận kho
- Tìm hiểu chức năng, nhiệm vụ các bộ phận còn lại của công ty

*** Tổng hợp nội dung thực tập và viết báo cáo thực tập**

- Tổng hợp tất cả những nội dung đã tham gia thực tập trong 6 tuần
- Viết báo cáo thực tập.

8. Học liệu (giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo)

8.1. Học liệu bắt buộc

8.1.1. Bộ môn công nghệ chế tạo máy – Đề cương thực tập tốt nghiệp, 2019

8.2. Học liệu tham khảo

8.2.1. Đinh Minh Điệm, 2010, Các phương pháp gia công đặc biệt, NXB Khoa học kỹ thuật.

8.2.2. Trần Văn Dịch, 2009, Công nghệ CNC, NXB Khoa học kỹ thuật.

8.2.3. Nguyễn Đắc Lộc..., 2007, Sổ tay công nghệ chế tạo máy tập 1, tập 2, tập 3, NXB Khoa học kỹ thuật.

8.2.4. Các bản vẽ chế tạo, tài liệu tham khảo tại nhà máy, xí nghiệp nơi sinh viên thực tập.

9. Kế hoạch dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại xưởng hoặc cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Tuần 1	0	0	0		45	0	45
Tuần 2	0	0	0		45	0	45
Tuần 3	0	0	0		45	0	45
Tuần 4	0	0	0		45	0	45
Tuần 5	0	0	0		45	0	45
Tuần 6	0	0	0		90	0	90
Tổng cộng	0	0	0		315	0	315

9.2. Lịch trình chi tiết

Tuần	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	CĐR của HP
1	<ul style="list-style-type: none"> - Học an toàn lao động, và các nội quy của công ty, xí nghiệp. - Tìm hiểu mô hình sản xuất của công ty - Tìm hiểu các sản phẩm chính của công ty - Tìm hiểu sơ đồ bố trí các 	TT cơ sở	45	<ul style="list-style-type: none"> - Quần áo, giày dép bảo hộ theo quy định - Đọc các tài liệu do công ty cung cấp. <p>Đọc tài liệu 8.2.1</p>	CLO1; CLO2; CLO7; CLO8; CLO9

	<p>phòng ban, nhà xưởng.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu hệ thống trang thiết bị máy móc của công ty 				
2	<p>Thực tập tại phòng dự án</p> <ul style="list-style-type: none"> - Làm quen với các công việc chính của phòng - Lập dự án cho một hoặc một số sản phẩm cần sản xuất. - Bóc tách các công đoạn cần triển khai của dự án - Lập kế hoạch thực hiện các công đoạn đã bóc tách 	TT cơ sở	45	<p>Đọc tài liệu 8.1.1; 8.2.1; 8.2.2; 8.2.3; 8.2.4</p> <p>Đọc các tài liệu của phòng</p>	<p>CLO3;</p> <p>CLO4;</p> <p>CLO5;</p> <p>CLO6;</p> <p>CLO7;</p> <p>CLO8;</p> <p>CLO9</p>
3	<p>Thực tập tại phòng thiết kế</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu chức năng, nhiệm vụ của phòng thiết kế - Thiết kế sản phẩm đã lập theo dự án. - Lập quy trình công nghệ gia công sản phẩm đã thiết kế - Tính toán giá thành sản phẩm. 	TT cơ sở	45	<p>Đọc tài liệu 8.1.1; 8.2.1; 8.2.2; 8.2.3; 8.2.4</p> <p>Đọc các tài liệu của phòng</p>	
4	<p>Thực tập tại phân xưởng sản xuất</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu quy mô, mặt bằng, trang thiết bị máy móc tại bộ phận sản xuất - Thực tập quản lý một dây chuyền sản xuất - Trực tiếp tham gia vào các công đoạn sản xuất - Lên kế hoạch sản xuất theo dự án 	TT cơ sở	45	<p>Đọc tài liệu 8.1.1; 8.2.1; 8.2.2; 8.2.3; 8.2.4</p> <p>Đọc các tài liệu của phòng</p>	
5	<p>* Thực tập tại bộ phận QC (kiểm tra chất lượng sản phẩm)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu chức năng, nhiệm vụ của phòng - Thực tập việc kiểm tra các sản phẩm gia công - Thực tập báo cáo việc kiểm 	TT cơ sở	45	<p>Đọc tài liệu 8.1.1; 8.2.1; 8.2.2; 8.2.3; 8.2.4</p> <p>Đọc các tài liệu của phòng</p>	

	<p>tra</p> <p>* Thực tập tại phòng sửa chữa – bảo dưỡng</p> <p>- Tìm hiểu chức năng nhiệm vụ của bộ phận sửa chữa – bảo dưỡng</p> <p>- Thực tập lên kế hoạch bảo dưỡng máy móc trang thiết bị</p> <p>- Tham gia vào quá trình bảo dưỡng, sửa chữa.</p>				
6&7	<p>* Thực tập tại các phòng ban khác</p> <p>- Tìm hiểu chức năng, nhiệm vụ của bộ phận hoàn thiện sản phẩm</p> <p>- Tìm hiểu chức năng, nhiệm vụ của bộ phận kho</p> <p>- Tìm hiểu chức năng, nhiệm vụ các bộ phận còn lại của công ty</p> <p>* Tổng hợp nội dung thực tập và viết báo cáo thực tập</p> <p>- Tổng hợp tất cả những nội dung đã tham gia thực tập trong 6 tuần</p> <p>- Viết báo cáo thực tập.</p>	TT cơ sở	90	<p>Đọc tài liệu 8.1.1; 8.2.1; 8.2.2; 8.2.3; 8.2.4</p> <p>Đọc các tài liệu của phòng</p> <p>Viết báo cáo theo mẫu của bộ môn</p>	

10. Quy định của học phần đối với người học

- Sinh viên phải tuyệt đối thực hiện đúng nội quy cam kết với công ty và nhà trường.
- Sinh viên không được nghỉ quá 20% tổng số giờ thực tập theo quy chế đào tạo hiện hành. Và trong trường hợp sinh viên xin nghỉ, Sinh viên phải có giấy phép và được sự đồng ý của giáo viên hướng dẫn và công ty nơi sinh viên thực tập.
- Nộp báo cáo đầy đủ, đúng thời hạn, quy cách theo yêu cầu của giảng viên.
- Sinh viên viết báo cáo một cách nghiêm túc, không được sao chép dưới mọi hình thức.

11. Phương pháp, hình thức dạy học, và đánh giá kết quả học tập

11.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Giảng viên kết hợp với cán bộ tại nhà máy, xí nghiệp hướng dẫn sinh viên thực tập theo nội dung thực tập và kế hoạch sản xuất tại nơi thực tập.

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CDR của học phần
TT cơ sở	Thuyết trình, đàm thoại	Dạy quy tắc an toàn lao động Giới thiệu sơ đồ tổ chức, mô hình hoạt động Giới thiệu về sản phẩm sản xuất tại nhà máy Giới thiệu các thiết bị trong nhà máy....	CLO1; CLO2; CLO8;
TT cơ sở	Hướng dẫn thường xuyên	Quan sát, học hỏi... Trao đổi các nội dung quan tâm để tích lũy kiến thức thực tế. So sánh kiến thức thực tế và lý thuyết để hiểu rõ hơn, sâu hơn. Tham gia thực hành tại các bộ phận	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8
TT cơ sở	Báo cáo tổng hợp	Tổng hợp các nội dung đã thực tập Viết báo cáo thực tập	CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9; CLO10; CLO11

11.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

- Mục đích: Đánh giá quá trình sinh viên thực tập tại xí nghiệp.
- Nội dung: Cán bộ phụ trách sinh viên thực tập tại xí nghiệp sẽ đánh giá quá trình thực tập của sinh viên.
- Tiêu chí:
 - + Ý thức chấp hành kỷ luật lao động của sinh viên.
 - + Mức độ hoàn thành công việc được giao.
 - + Số ngày tham gia thực tập của sinh viên.
- Hình thức đánh giá: Chấm điểm vào phiếu đánh giá sinh viên thực tập theo thang điểm 10.
- Thời gian: Ngay sau khi sinh viên kết thúc thực tập.


11.3. Cách thức đánh giá điểm

Thành phần đánh giá		Trọng số (%)	Chuẩn đầu ra của học phần
Đánh giá quá trình	Nhận xét của cán bộ quản lý	25	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9
	Bảng chấm công		CLO8; CLO9; CLO10; CLO11

<i>Viết báo cáo thực tập</i>	25	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9
<i>Bảo vệ báo cáo</i>	50	CLO1; CLO2; CLO3; CLO4; CLO5; CLO6; CLO7; CLO8; CLO9

12. Ngày hoàn thành đề cương

P.TRƯỞNG KHOA



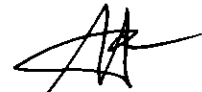
PGS.TS. Trần Thế Văn

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Hà

GIẢNG VIÊN



TS. Nguyễn Văn Hà

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
(Graduation Project)

1. Thông tin về **Giảng viên**

1.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Nguyễn Văn Thoại
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên – TS
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: **Nguyễn Văn Hà**
- Chức danh, học hàm, học vị: Tiến sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.3. Giảng viên 3:

- Họ và tên: **Vũ Thị Quy**
- Chức danh, học hàm, học vị: - Thạc sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.4. Giảng viên 4:

- Họ và tên: **Trần Văn Thắng**
- Chức danh, học hàm, học vị: - Thạc sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.5. Giảng viên 5: **Vũ Hữu Chuyển**

- Họ và tên: - Chức danh, học hàm, học vị: - Thạc sĩ
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.6. Giảng viên 6:

- Họ và tên: **Đoàn Đình Quân**
- Chức danh, học hàm, học vị: - TS
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.7. Giảng viên 7:

- Họ và tên: **Đỗ Anh Tuấn**
- Chức danh, học hàm, học vị: - PGS.TS
- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.8. Giảng viên 8: **Nguyễn Hồng Phong**

- Họ và tên: - Chức danh, học hàm, học vị: - Thạc sỹ

- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.9 Giảng viên 9: **Phạm Thị Hoa**

- Họ và tên: - Chức danh, học hàm, học vị: - Tiến sĩ

- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.10. Giảng viên 10: **Nguyễn Anh Tuấn**

- Họ và tên: - Chức danh, học hàm, học vị: - Thạc sỹ

- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.11 Giảng viên 11: **Phan Ngọc Tuấn**

- Họ và tên: - Chức danh, học hàm, học vị: - Tiến sĩ

- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.12. Giảng viên 12: **Nguyễn Xuân Thắng**

- Họ và tên: - Chức danh, học hàm, học vị: - Thạc sỹ

- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.13 Giảng viên 13: **Trần Anh Sơn**

- Họ và tên: - Chức danh, học hàm, học vị: - Tiến sĩ

- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.14. Giảng viên 14: **Đỗ Xuân Hưng**

- Họ và tên: - Chức danh, học hàm, học vị: - Thạc sỹ

- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.15 Giảng viên 15: **Phạm Anh Vũ**

- Họ và tên: - Chức danh, học hàm, học vị: - Tiến sĩ

- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

1.1 Giảng viên 16: **Nguyễn Trọng Linh**

- Họ và tên: - Chức danh, học hàm, học vị: - Thạc sỹ

- Email, điện thoại cơ quan: 03213.713519

2. Thông tin chung về học phần

2.1. Tên học phần: ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

2.2. Mã số:.....

2.3. Khối lượng: 12 TC (60.0.180.300)

2.4. Thời gian đối với các hoạt động dạy học:

Hoạt động dạy học	Lý thuyết	Thảo luận/ Bài tập	Thực hành/Thí nghiệm	Thực tập tại cơ sở	Tự học, tự nghiên cứu	Tổng
Thời gian						
Tiết/Giờ thực hiện	60	90		90	300	540

2.5. Học phần: bắt buộc

2.6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: -Các môn cơ sở ngành, các môn chuyên ngành.
- Học phần học trước: Tất cả các học phần trong chương trình.

2.7. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành: Công nghệ chế tạo máy

2.8. Địa chỉ khoa/bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn công nghệ chế tạo máy-Khoa Cơ khí.

3. Mô tả nội dung học phần

Đồ án tốt nghiệp trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng tổng quát để giải quyết một vấn đề cụ thể. Đồ án tốt nghiệp kiểm tra việc nắm vững toàn bộ những kiến thức, kỹ năng tích lũy trong suốt quá trình học để 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.

Trình tự thực hiện một đồ án tốt nghiệp:

- Phân tích, xác định nhiệm vụ thiết kế đồ án tốt nghiệp.
- Lập kế hoạch thực hiện đồ án.
- Thực hiện những nhiệm vụ, công việc theo kế hoạch đã đề ra.
- Trình tự thiết kế, chế tạo sản phẩm thực.
- Vẽ được các bản vẽ kỹ thuật của theo đúng tiêu chuẩn
- Viết và trình bày báo cáo kết thúc

4. Mục tiêu của học phần

Học phần trang bị cho người học về:

*Kiến thức:

CO1: Các bước thiết kế đồ án tốt nghiệp

CO2: Cơ sở lý thuyết tính toán, thiết kế.

CO3: Phân tích và lựa chọn được phương án tối ưu cho các nội dung nghiên cứu thuộc lĩnh vực chuyên ngành.

CO4: Vẽ được hệ thống bản vẽ theo yêu cầu của đồ án

* Kỹ năng:

CO6: Thực hiện được nội dung, yêu cầu của đồ án

CO7: Rèn luyện kỹ năng tư duy, phân tích, thuyết trình và làm việc nhóm

* Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

CO8: Nhận thức đúng đắn, tôn trọng các thông số kỹ thuật.

CO9: Thể hiện sự chăm chỉ, nhiệt tình tích cực, say mê trong giải quyết nhiệm vụ học tập; tích cực tư duy và sẵn sàng làm việc với mọi người

5. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục	CĐR	Nội dung CĐR của học phần	CĐR của CTĐT
-----	-----	---------------------------	--------------

tiêu HP	của HP	(Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:)	
Kiến thức			
CO1	CLO1	Các bước thiết kế đồ án tốt nghiệp	PLO3; PLO4
CO2	CLO2	Vận dụng được kiến thức lý thuyết và thực hành đã học vào giải quyết các vấn đề trong thực tế	PLO3; PLO4
	CLO3	Phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề trong quá trình thực hiện đồ án tốt nghiệp	PLO3; PLO4
	CLO4	Lựa chọn phương pháp nghiên cứu	PLO3; PLO4
CO3	CLO5	Phân tích và tính toán cho các yêu cầu vấn đề nghiên cứu.	PLO3; PLO4
	CLO6	Đánh giá, so sánh, kiểm soát được kết quả vấn đề nghiên cứu. .	PLO3; PLO4
CO4	CLO7	Vẽ được hệ thống bản vẽ theo yêu cầu của đồ án	PLO3; PLO4
Kỹ năng			
CO6	CLO9	Thiết kế và phân tích kế hoạch thực hiện đồ án tốt nghiệp	PLO6 - PLO11
CO7	CLO10	Sử dụng và vận hành được các trang thiết bị thực tập để hoàn thành nội dung đồ án	PLO6 - PLO11
	CLO11	Vẽ được bản vẽ lắp máy hoàn chỉnh.	PLO6 - PLO11
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO8	CLO12	Nhận ra được các thông số cắt hợp lý trong quá trình cắt.	PLO12; PLO13
	CLO13	Thể hiện sự chăm chỉ, tư duy sáng tạo, tinh thần làm việc nhóm trong giải quyết các nhiệm vụ học tập.	PLO12; PLO13
CO9	CLO14	Thể hiện khả năng làm việc độc lập, vận dụng linh hoạt các kiến thức đã học vào trong quá trình giải quyết nội dung của đồ án.	PLO12; PLO13

6. Mức độ đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2= Đóng góp trung bình; 3= Đóng góp cao)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT							
		PLO3	PLO4	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	
	Đồ án kỹ sư	3	3	3	2	3	3	3	
		PLO11	PLO12	PLO13	PLO14	PLO15			

		3	2	2	2	2		
--	--	---	---	---	---	---	--	--

7. Nội dung chi tiết học phần

PHẦN I THUYẾT MINH

Chương 1: Tổng quan các vấn đề nghiên cứu

Chương 2: Cơ sở lý thuyết tính toán

Chương 3: Thực thi các nhiệm vụ cụ thể của đề tài

- Triển khai thực hiện các nhiệm vụ cụ thể của đề tài. (Lý thuyết, thực hành, thí nghiệm, tham quan, khảo sát....)
- Báo cáo tình hình thực hiện đề tài với GVHD theo tiến độ 2 lần /tuần

Chương 4: Kết luận và Kiến nghị

PHẦN II BẢN VẼ

Tuỳ theo từng nội dung của đề tài sẽ có các bản vẽ khác nhau, tối thiểu 5 bản vẽ A₀.

PHẦN III TỔ CHỨC BẢO VỆ

8. Học liệu

8.1. Học liệu bắt buộc

8.1.1 PGS –TS Trần Văn Địch, Tính toán, thiết kế đồ án công nghệ chế tạo máy GS - ĐHBK Hà Nội 1989.

8.1.2 GS –TS Trần Văn Địch, Hướng dẫn thiết kế đồ án Công nghệ chế tạo máy, NXB KH&KT, 2007.

8.2. Học liệu tham khảo

8.2.1. PGS - TS Nguyễn Trọng Hùng, Dung sai & KTĐ, NXB KH&KT, 2010.

8.2.2. GS – TS Trần Văn Địch, Đồ gá - ĐHBK Hà Nội, 1989.

8.2.3. GS – TS Nguyễn Đắc Lộc, Sổ tay Công nghệ chế tạo máy tập 1,2,3, NXB KH&KT, 2007.

8.2.4. GS – TS Trần Văn Địch, Sổ tay dụng cụ cắt và dụng cụ phụ, NXB KH&KT, 2007.

8.2.5. PGS – TS Trần Văn Địch, Sổ tay Atlas Đồ gá, NXB KH&KT, 2000.

9. Hình thức tổ chức dạy học

9.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Tổng số
	Lên lớp			Thực hành/Thí	Thực tập tại	Tự học, tự NC	
	Lý	Bài tập	Thảo				

	thuyết		luận	thực nghiệm	cơ sở		
Tuần 1	6	10	0	0	0	20	36
Tuần 2	6	10	0	0	0	20	36
Tuần 3	6	10	0	0	0	20	36
Tuần 4	6	10	0	0	0	20	36
Tuần 5	6	10	0	0	0	20	36
Tuần 6	6	10	0	0	0	20	36
Tuần 7	6	10	0	0	0	20	36
Tuần 8	6	10	0	0	0	20	36
Tuần 9	6	10	0	0	0	20	36
Tuần 10	0	0	0	10	0	20	30
Tuần 11	0	0	0	10	0	20	30
Tuần 12	0	0	0	10	0	20	30
Tuần 13	0	0	0	20	0	20	40
Tuần 14	0	0	0	20	0	20	40
Tuần 15	6	0	0	20	0	20	46
Cộng	60	90	0	90	0	300	540

92. Lịch trình chi tiết

Tuần, ngày	Nội dung chính	Hình thức tổ chức dạy học	Số tiết/giờ	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
1	Tổng quan về các vấn đề cần nghiên cứu - Lý do chọn đề tài - Mục tiêu nghiên cứu - Nội dung nghiên cứu.	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	6	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1
	Phân tích lựa chọn đối tượng nghiên cứu phù hợp chuyên ngành	Bài tập	10	
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học, tự NC	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.4
2	Tổng quan về các vấn đề cần nghiên cứu - Lý do chọn đề tài - Mục tiêu nghiên cứu - Nội dung nghiên cứu.	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	3	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.4

	Phân tích lựa chọn đối tượng nghiên cứu phù hợp chuyên ngành	Bài tập	10	
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học, tự NC	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.18.2.4
3	Tổng quan về các vấn đề cần nghiên cứu -Lý do chọn đề tài -Mục tiêu nghiên cứu -Nội dung nghiên cứu.	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	6	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.4
	Phân tích lựa chọn đối tượng nghiên cứu phù hợp chuyên ngành	Bài tập	10	
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học, tự NC	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.18.2.4
4	Phân tích, thiết kế, tính toán theo thực tế nội dung của đề tài.	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	6	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.3
	Phân tích lựa chọn đối tượng nghiên cứu phù hợp chuyên ngành	Bài tập	10	
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học, tự NC	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1
5	Phân tích, thiết kế, tính toán theo thực tế nội dung của đề tài.	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	6	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.3;
	Phân tích lựa chọn đối tượng nghiên cứu phù hợp chuyên ngành	Bài tập	10	
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học, tự NC	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.4
6	Phân tích, thiết kế, tính toán theo thực tế nội dung của đề tài.	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	6	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.3;
	Tính toán các phần theo đề tài giao	Bài tập	10	
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học,	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2;

		tự NC		8.2.1; 8.2.4
7	Phân tích, thiết kế, tính toán theo thực tế nội dung của đề tài.	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	6	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.3;
	Tính toán các phần theo đề tài giao	Bài tập	10	
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học, tự NC	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.4
8	Phân tích, thiết kế, tính toán theo thực tế nội dung của đề tài.	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	6	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.3;
	Chuẩn bị nội dung cho các phần sau.	BT	10	
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học, tự NC	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.4
9	Thiết kế quy trình công nghệ gia công chi tiết điển hình.	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	6	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.3;
	Tính toán các nội dung theo yêu cầu của đề tài.	BT	10	
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học, tự NC	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.4
10	Thiết kế quy trình công nghệ gia công chi tiết điển hình. Thành lập bản vẽ theo tính toán, thiết kế.	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	10	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.3;
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học, tự NC	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.4
11	Thiết kế quy trình công nghệ gia công chi tiết điển hình. Thành lập bản vẽ theo tính toán, thiết kế.	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	10	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.3;
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học,	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2;

		tự NC		8.2.1; 8.2.4
12	Thiết kế quy trình công nghệ gia công chi tiết điển hình. Thành lập bản vẽ theo tính toán, thiết kế.	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	10	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.3;
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học, tự NC	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.4
13	Kết luận những vấn đề đã làm được và hướng phát triển của đề tài.	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.3;
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học, tự NC	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.4
14	Hoàn thiện thuyết minh, bản vẽ và sản phẩm	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.3;
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài	Tự học, tự NC	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.4
15	Bảo vệ tốt nghiệp	Hướng dẫn, phân tích, đặt câu hỏi	6	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.3;
	Chuẩn bị nội dung báo cáo tốt nghiệp	BT	20	
	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung đề tài để chuẩn bị bảo vệ	Tự học, tự NC	20	Đọc tài liệu 8.1.1; 8.1.2; 8.2.1; 8.2.4

10. Quy định của học phần đối với người học

- Chuyên cần: Có mặt đầy đủ theo tiến độ, cho phép vắng không quá 20% tổng số buổi thông qua tiến độ làm đồ án. Có ý thức tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi, nhiệm vụ học tập được giao. Chăm chỉ, chủ động trong quá trình làm đồ án.

- Các nội dung yêu cầu sinh viên hoàn thành theo đúng tiến độ.

11. Phương pháp, hình thức dạy học, và đánh giá kết quả học tập

11.1. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Loại giờ học	Phương pháp, hình thức tổ chức DH	Mục đích sử dụng	CDR của học phần
--------------	-----------------------------------	------------------	------------------

Thuyết minh	Giải thích, đàm thoại gọi mở Phân tích tổng hợp	Hướng dẫn gọi mở về yêu cầu kỹ thuật, tính công nghệ, trình tự các bước lập quy trình công nghệ gia công chi tiết.	PLO3; PLO4;PLO5; PLO6; PLO7; PLO11;
Bản vẽ	Sơ đồ nguyên công; đồ gá	Rèn luyện khả năng vẽ Auto CAD; đọc bản vẽ; các quy ước về mặt gia công, định vị...	PLO3; PLO4;PLO5; PLO6; PLO7; PLO11;
Tự học, tự NC	Hướng dẫn học độc lập	Giúp người học phát triển năng lực tự chủ và trách nhiệm cá nhân thông qua thực hiện các nhiệm vụ học tập của học phần	PLO3; PLO4;PLO5; PLO6; PLO7; PLO11;

11.2. Mục đích, nội dung, tiêu chí và hình thức đánh giá các điểm thành phần

12.2.1. Chuyên cần

- Mục đích: Kiểm tra, đánh giá ý thức, thái độ học tập; tính tự giác, tích cực, chủ động học tập của sinh viên

- Nội dung: Sinh viên thực hiện nề nếp nghiên cứu chấp hành lịch thông qua của GVHD; đọc trước tài liệu và thực hiện các nhiệm vụ được giao trước khi đến lớp; tích cực tìm hiểu các tài liệu liên quan đến nội dung đồ án.

- Hình thức đánh giá: Cho điểm trực tiếp vào phiếu theo dõi học tập theo rubric đánh giá điểm chuyên cần.

11.2.2 Bảo vệ đồ án

- Mục đích: Đánh giá toàn bộ những nhận thức về nội dung đề tài, khả năng vận dụng được các kiến thức vào việc thiết kế quy trình công nghệ gia công.

- Nội dung: Trình bày tóm tắt quy trình công nghệ; phân tích định vị, kẹp chặt. Tính toán được lượng dư, chế độ cắt, thời gian gia công cơ bản, đồ gá.

- Hình thức đánh giá: Hỏi vấn đáp (gồm cả thuyết minh và bản vẽ, sản phẩm)

- Lịch bảo vệ: Căn cứ kế hoạch đào tạo của Phòng ĐT, Bộ môn lập lịch bảo vệ.

11.3. Cách thức đánh giá điểm

- Dùng thang điểm 10 để đánh giá. Điểm chuyên cần phải đạt 5,0 trở lên mới đủ điều kiện bảo vệ.

- Điểm bảo vệ đồ án phải đạt từ 5 trở lên. Trường hợp không đạt thì phải học lại 1 kỳ.

- Trọng số các điểm thành phần như sau:

Thành phần đánh giá	Trọng số (%)	Chuẩn đầu ra của học phần
Điểm hướng dẫn	14,3	PLO7;PLO8;PLO9;PLO12;PLO13
Điểm phân biện	14,3	PLO7;PLO8;PLO9;PLO12;PLO13
Điểm chấm bảo vệ 1	14,3	PLO7;PLO8;PLO9;PLO12;PLO13
Điểm chấm bảo vệ 1	14,3	PLO7;PLO8;PLO9;PLO12;PLO13
Điểm chấm bảo vệ 1	14,3	PLO7;PLO8;PLO9;PLO12;PLO13
Điểm chấm bảo vệ 1	14,2	PLO7;PLO8;PLO9;PLO12;PLO13

Điểm chấm bảo vệ 1	14,3	PLO7;PLO8;PLO9;PLO12;PLO13
Điểm tốt nghiệp(TBC các điểm trên)		PLO7;PLO8;PLO9;PLO12;PLO13

- Rubric của từng thành phần đánh giá trong bảng

i) Rubric đánh giá điểm chuyên cần

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Hiện diện trong quá trình HD	70	Tham gia >95% buổi học	Tham gia 85-95% buổi học	Tham gia 80-85% buổi học	Tham gia <80% buổi học	
Tích cực	30	Nhiệt tình trao đổi, trả lời nhiều câu hỏi	Khá tích cực nghiên cứu; Có đặt/trả lời câu hỏi	Ít tham gia, Trả lời, đóng góp khi được hỏi.	Không tham gia và không trả lời được khi có câu hỏi.	

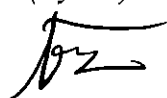
ii) Rubric đánh giá điểm tốt nghiệp

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng				Điểm
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu	
		Từ 8 - 10	Từ 7 - dưới 8	Từ 5 - dưới 7	Dưới 5	
Hướng dẫn, phản biện	100%	Trả lời đúng câu hỏi, có những phân tích mở rộng	Trả lời Đúng câu hỏi	Trả lời Đúng câu hỏi một phần	Trả lời không đúng	
Bảo vệ(theo hội đồng)		Phân tích định vị kẹp chặt, nguyên lý gia công...	Phân tích định vị và kẹp chặt của một số NC	Trả lời sai 30-50% các thông số.	Trả lời sai trên 50% các thông số	

12. Ngày hoàn thành đề cương

P.Trưởng khoa

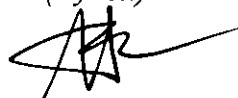
(Ký tên)



PGS.TS. Trần Thế Văn

Trưởng bộ môn

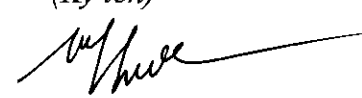
(Ký tên)



TS. Nguyễn Văn Hà

Giảng viên

(Ký tên)



TS. Nguyễn Văn Thoại

