

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**



**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC  
2007**

**KHOA CƠ KHÍ  
VIỆN CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC**

**HÀ NỘI – 2008**



Chương trình giáo dục đại học này đã được Hội đồng khoa học khoa chính thức thông qua ngày .....tháng ..... năm 2008

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

**GS.TS. Trần Văn Địch**



# MỤC LỤC

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC .....	1
MỤC LỤC.....	5
PHẦN I: TỔNG QUAN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO .....	7
1 CÁC NGÀNH VÀ CHUYÊN NGÀNH ĐÀO TẠO .....	1
1.1 Danh mục các ngành và chuyên ngành đào tạo .....	1
1.2 Giới thiệu sơ lược về các ngành và chuyên ngành đào tạo .....	1
2 CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC NGÀNH VÀ CHUYÊN NGÀNH CƠ KHÍ .....	3
2.1 Mục tiêu đào tạo.....	3
2.2 Cấu trúc chương trình đào tạo.....	3
2.3 Danh mục các học phần chi tiết.....	6
2.3.1 Danh mục các học phần Giáo dục đại cương (Chung toàn trường) .....	6
2.3.2 Danh mục các học phần Cơ sở kỹ thuật chung (chung toàn trường) .....	6
2.3.3 Danh mục các học phần Cơ sở ngành bắt buộc (chung cho tất cả các CNCơ khí).....	7
2.3.4 Danh mục các học phần ngành Cơ điện tử, chương trình A .....	8
2.3.5 Danh mục các học phần ngành Cơ điện tử, chương trình B.....	9
2.3.6 Danh mục các học phần ngành Cơ điện tử, chương trình C.....	10
2.3.7 Danh mục các học phần chuyên ngành Công nghệ chế tạo máy .....	11
2.3.8 Danh mục các học phần chuyên ngành Công nghệ Hàn .....	12
2.3.9 Danh mục các học phần chuyên ngành Gia công áp lực .....	13
2.3.10 Danh mục các học phần chuyên ngành Cơ khí chính xác và quang học.....	14
2.3.11 Danh mục các học phần chuyên ngành Công nghệ chế tạo các sản phẩm chất dẻo	15
2.3.12 Danh mục các học phần chuyên ngành Ô tô .....	16
2.3.13 Danh mục các học phần chuyên ngành Động cơ đốt trong.....	17
2.3.14 Danh mục các học phần chuyên ngành Máy và tự động thủy khí.....	17
2.3.15 Danh mục các học phần ngành Kỹ thuật hàng không .....	18
2.3.16 Danh mục các học phần ngành Kỹ thuật tàu thủy .....	19
2.3.17 Danh mục các học phần dạy cho toàn trường .....	20
2.3.18 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kỹ thuật Hóa học.....	20
2.3.19 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kinh tế và Quản trị Kinh doanh .....	21
2.3.20 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kỹ thuật Điện .....	21
2.3.21 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa.....	21
2.3.22 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kỹ thuật Dệt may .....	22
2.3.23 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kỹ thuật Nhiệt lạnh .....	22
2.3.24 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kỹ thuật Vật liệu .....	22
2.3.25 Danh mục các học phần dạy cho chuyên ngành Sư phạm Kỹ thuật Cơ khí .....	22
2.3.26 Danh mục các học phần dạy cho ngành Máy thực phẩm.....	24
2.4 Kế hoạch học tập chuẩn .....	24
2.4.1 Ngành Cơ điện tử, chương trình A.....	25
2.4.2 Ngành Cơ điện tử, chương trình B .....	26
2.4.3 Ngành Cơ điện tử, chương trình C .....	26
2.4.4 Chuyên ngành Công nghệ Chế tạo máy .....	27
2.4.5 Chuyên ngành Công nghệ Hàn .....	28
2.4.6 Chuyên ngành Gia công áp lực .....	29
2.4.7 Chuyên ngành Cơ khí Chính xác và Quang học.....	29
2.4.8 Chuyên ngành Công nghệ chế tạo Sản phẩm chất dẻo .....	30
2.4.9 Chuyên ngành Ô tô .....	31
2.4.10 Chuyên ngành Động cơ Đốt trong.....	32
2.4.11 Chuyên ngành Máy và tự động Thủy khí .....	32

2.4.12	Chuyên ngành Kỹ thuật Hàng không.....	33
2.4.13	Chuyên ngành Kỹ thuật tàu thủy .....	34
3.	DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN .....	35
3.1	Danh sách các học phần.....	35
3.1.1	Danh sách các học phần của Khoa Cơ khí.....	35
3.1.2	Danh sách các học phần của các khoa dạy cho các ngành Cơ khí .....	51
3.2	Mô tả nội dung các học phần .....	52
3.2.1	Các học phần của Khoa Cơ khí .....	52
3.2.2	Các học phần của các khoa dạy cho các ngành Cơ khí.....	89

# PHẦN I: TỔNG QUAN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO





# 1 CÁC NGÀNH VÀ CHUYÊN NGÀNH ĐÀO TẠO

## 1.1 Danh mục các ngành và chuyên ngành đào tạo

Tên ngành chính thức	Tên viết tắt	Tên các chuyên ngành	Tên viết tắt	Mã ngành
Cơ điện tử <i>Mechatronics Engineering</i>	<b>CĐT</b> <b>Mechatronic</b>	Cơ điện tử A <i>Mechatronics A</i>	<b>CĐT A</b> <b>Mechatronic A</b>	102
		Cơ điện tử B <i>Mechatronics B</i>	<b>CĐT B</b> <b>Mechatronic B</b>	
		Cơ điện tử C <i>Mechatronics C</i>	<b>CĐT C</b> <b>Mechatronic C</b>	
Kỹ thuật cơ khí <i>Mechanical Engineering</i>	<b>KTCK</b> <b>ME</b>	Công nghệ chế tạo máy <i>Mechanical Technology</i>	<b>CTM</b> <b>MT</b>	101
		Công nghệ hàn <i>Welding Engineering</i>	<b>HAN</b> <b>WE</b>	103
		Gia công áp lực <i>Metallic Forming Technology</i>	<b>GCAL</b> <b>MFT</b>	104
		Cơ khí chính xác và quang học <i>Precision Mechanical and Optical Engineering</i>	<b>CKCX</b> <b>PMOE</b>	105
		Công nghệ chế tạo các sản phẩm chất dẻo và Composit <i>Technology of Plastic-Composite Productions</i>	<b>SPCD</b> <b>TPCP</b>	106
		Ô tô <i>Automotive Engineering</i>	<b>OTO</b> <b>AUE</b>	115
		Động cơ đốt trong <i>Internal Combustion Engine</i>	<b>ĐC</b> <b>ICE</b>	114
Máy và tự động thủy khí <i>Hydraulic Machines and Automation</i>	<b>M&amp;TĐTK</b> <b>HMA</b>	111		
Kỹ thuật hàng không <i>Aeronautical Engineering</i>	<b>KTHK</b> <b>AE</b>	Kỹ thuật hàng không <i>Aeronautical Engineering</i>	<b>KTHK</b> <b>AE</b>	113
Kỹ thuật tàu thủy <i>Naval Architecture and Marine Engineering</i>	<b>KTTT</b> <b>NA&amp;ME</b>	Kỹ thuật tàu thủy <i>Naval Architecture and Marine Engineering</i>	<b>KTTT</b> <b>NA&amp;ME</b>	112

## 1.2 Giới thiệu sơ lược về các ngành và chuyên ngành đào tạo

Các ngành cơ khí đào tạo kỹ sư cơ khí thuộc các chuyên ngành khác nhau. trong đó Khoa Cơ khí đào tạo 6 chuyên ngành: Cơ điện tử (A, B, C), Công nghệ chế tạo máy, Công nghệ hàn, Gia công áp lực, Cơ khí chính xác và quang học, Công nghệ chế tạo các sản phẩm chất dẻo. Viện cơ khí động lực đào tạo 5 chuyên ngành: Ô tô, Động cơ, Máy và tự động thủy khí, Kỹ thuật hàng không, Kỹ thuật tàu thủy.

Kỹ sư cơ khí được trang bị các kiến thức của các môn khoa học cơ bản: toán học, vật lý, hoá học, hình học hoạ hình, vẽ kỹ thuật... kiến thức chuyên sâu của các môn khoa học kỹ thuật cơ sở: cơ học kỹ thuật, kỹ thuật nhiệt, điện, điện tử, công nghệ thông tin,... và các môn cơ khí chuyên ngành.

Kỹ sư cơ khí có thể đảm nhận được các nhiệm vụ nghiên cứu, thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, bảo trì, vận hành, quản lý các thiết bị cơ khí trong các ngành kinh tế quốc dân. Sản phẩm của các ngành cơ khí có ở hầu khắp các lĩnh vực sản xuất, đời sống của xã hội.

Các sản phẩm của các ngành cơ khí như các máy và thiết bị trong sản xuất cơ khí, các thiết bị và dây chuyền sản xuất linh hoạt, tự động, các máy CNC, robot công nghiệp, các phương tiện giao thông vận tải như ô tô, tàu thủy, máy bay, ... là sự tích hợp của hầu hết các lĩnh vực khoa học công nghệ, đặc biệt là công nghệ hiện đại. Để có thể làm chủ, vận hành, khai thác, thiết kế, chế tạo các sản phẩm đó kỹ sư cơ khí được trang bị kiến thức cơ bản, toàn diện. Chính vì vậy kỹ sư cơ khí có đủ khả năng và có thể làm việc ở hầu khắp mọi nơi trên mọi miền của tổ quốc: trong các nhà máy, trên công trường, trong các viện nghiên cứu khoa học và các trường đại học, trong các tập đoàn công nghiệp lớn của thế giới như Toyota, Canon, Yamaha, Honda, Ford, Samsung, LG, Hyundai, ... ở Việt Nam cũng như ở nước ngoài.

Kỹ sư cơ khí có khả năng thường xuyên cập nhật, sử dụng, ứng dụng các thành tựu công nghệ thông tin, tự động hoá và công nghệ vật liệu vào việc nghiên cứu, khai thác, thiết kế, chế tạo các sản phẩm cơ khí ngày càng hiện đại.

## 2 CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC NGÀNH VÀ CHUYÊN NGÀNH CƠ KHÍ

### 2.1 Mục tiêu đào tạo

*Mục tiêu chung* của chương trình đào tạo của Khoa Cơ khí và Viện Cơ khí động lực là đào tạo các cử nhân, kỹ sư cơ khí có trình độ chuyên môn cao, hướng tới chuẩn quốc tế, có kỹ năng thực hành giỏi, có phẩm chất đạo đức và đạo đức nghề nghiệp tốt để có khả năng tự hoàn thiện và phát triển, xây dựng cuộc sống hạnh phúc cho cá nhân và gia đình, đồng thời đóng góp thật nhiều cho xã hội và phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

*Mục tiêu cụ thể:*

- Trang bị cho người học kiến thức toàn diện bao gồm các khối kiến thức cơ bản, cơ sở, chuyên ngành, lý luận chính trị, ngoại ngữ, giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng để người kỹ sư được đào tạo hoàn thiện về phẩm chất đạo đức, chính trị, có trình độ chuyên môn cao cả về tiềm năng khoa học và kỹ năng thực hành. Tiềm năng khoa học được hình thành, tích lũy và phát triển từ vốn kiến thức cơ bản, cơ sở, được đào tạo có uy tín và truyền thống của Đại học Bách Khoa Hà Nội nói chung và của Khoa Cơ khí nói riêng.
- Được trang bị tiềm năng khoa học tốt, kỹ sư cơ khí của Đại học Bách Khoa Hà Nội có khả năng tự đào tạo, độc lập nghiên cứu để phát triển, có thể đáp ứng yêu cầu của các cơ sở đào tạo có uy tín trong nước và quốc tế để tiếp tục học tập, nghiên cứu ở bậc cao hơn.
- Với vốn kiến thức cơ bản, cơ sở được trang bị tốt các kỹ sư cơ khí có năng lực sáng tạo, tự học, tự bồi dưỡng kỹ năng thực hành đáp ứng yêu cầu thực hiện tốt các nhiệm vụ khoa học kỹ thuật trong lĩnh vực cơ khí.
- Tạo khả năng tốt cho người học trong việc gắn kết việc học tập, nghiên cứu với thực tiễn, khả năng phân tích, tổng hợp, đánh giá các vấn đề của khoa học kỹ thuật và thực tiễn.
- Khả năng giao tiếp về ngoại ngữ và chuyên môn hiệu quả, trao đổi và hợp tác quốc tế trong đào tạo, nghiên cứu và ứng dụng các thành tựu của khoa học kỹ thuật.
- Khả năng tư duy tổng hợp và hệ thống, tổ chức nghiên cứu, làm việc theo nhóm, tổ chức thực hiện các nhiệm vụ khoa học kỹ thuật trong lĩnh vực cơ khí nói riêng và nhiệm vụ công nghiệp hóa, hiện đại hóa nước nhà.
- Khả năng mở rộng tiếp thu, khai thác thông tin, tìm hiểu, nắm bắt, triển khai các hoạt động nghiên cứu các lĩnh vực khoa học kỹ thuật khác nhằm thực hiện nhiệm vụ thuộc lĩnh vực chuyên môn của mình.
- Có phẩm chất đạo đức và đạo đức nghề nghiệp tốt, trung thành với Tổ quốc, luôn phấn đấu cho lợi ích của Tổ quốc và cả cộng đồng vì hạnh phúc của mỗi cá nhân, gia đình, và của toàn xã hội.

### 2.2 Cấu trúc chương trình đào tạo

Khối kiến thức	TT	Tên phần kiến thức	Số TC	Ghi chú
Giáo dục đại cương (46 TC)	1	CN Mác-Lênin và Tư tưởng HCM	13	
	2	Ngoại ngữ	8	
	3	Toán cao cấp	11	
	4	Vật lý đại cương	8	
	5	Hóa học đại cương	3	
	6	Tin học đại cương	3	
	7	Quản trị học đại cương	2	
	8	Giáo dục thể chất	3 <sup>a)</sup>	
	9	Giáo dục quốc phòng	2 <sup>a)</sup>	

<b>Cơ sở chung toàn trường (25 TC)</b>	1	Phương pháp tính	2	
	2	Xác suất thống kê	3	
	3	Kỹ thuật điện	3	
	4	Kỹ thuật điện tử	3	
	5	Kỹ thuật nhiệt	3	
	6	Hình học họa hình	2	
	7	Vẽ kỹ thuật	2	
	8	Cơ học kỹ thuật <sup>b)</sup>	3	
	9	Cơ khí đại cương	2	
	10	Tiếng Anh KHKT	2	
	11	Giáo dục thể chất	2 <sup>a)</sup>	
	12	Giáo dục quốc phòng	1 <sup>a)</sup>	
<b>Cơ điện tử</b>				
<i>Chương trình A</i>	1	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	<b>45.5</b>	<b>Tổng khối lượng CĐT A: 179.5 TC</b>
	2	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>	<b>63</b>	
	1	Các học phần chuyên ngành bắt buộc	27	
	2	Các học phần chuyên ngành tự chọn	22	
	3	Thực tập tốt nghiệp	4	
	4	Đồ án tốt nghiệp	10	
<i>Chương trình B</i>	1	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	<b>45.5</b>	<b>Tổng khối lượng CĐT B: 179.5 TC</b>
	2	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>	<b>63</b>	
	1	Các học phần chuyên ngành bắt buộc	27	
	2	Các học phần chuyên ngành tự chọn	22	
	3	Thực tập tốt nghiệp	4	
	4	Đồ án tốt nghiệp	10	
<i>Chương trình C</i>	1	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	<b>45.5</b>	<b>Tổng khối lượng CĐT C: 179.5 TC</b>
	2	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>	<b>63</b>	
	1	Các học phần chuyên ngành bắt buộc	28	
	2	Các học phần chuyên ngành tự chọn	21	
	3	Thực tập tốt nghiệp	4	
	4	Đồ án tốt nghiệp	10	
<b>Kỹ thuật cơ khí</b>				
<i>Công nghệ CTM</i>	1	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	<b>45.5</b>	<b>Tổng khối lượng CNCTM: 179.5 TC</b>
	2	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>	<b>63</b>	
	1	Các học phần chuyên ngành bắt buộc	30	
	2	Các học phần chuyên ngành tự chọn	19	
	3	Thực tập tốt nghiệp	4	
	4	Đồ án tốt nghiệp	10	
<i>Công nghệ hàn</i>	1	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	<b>44.5</b>	<b>Tổng khối lượng HAN: 179.5 TC</b>
	2	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>	<b>64</b>	
	1	Các học phần chuyên ngành bắt buộc	29	
	2	Các học phần chuyên ngành tự chọn	21	
	3	Thực tập tốt nghiệp	4	
	4	Đồ án tốt nghiệp	10	

Gia công áp lực	1	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	<b>44.5</b>	<b>Tổng khối lượng GCAL: 179.5 TC</b>
	2	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>	<b>64</b>	
	1	Các học phần chuyên ngành bắt buộc	30	
	2	Các học phần chuyên ngành tự chọn	20	
	3	Thực tập tốt nghiệp	4	
CKCX và QH	4	Đồ án tốt nghiệp	10	<b>Tổng khối lượng CKCX&amp;QH: 179.5 TC</b>
	1	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	<b>45.5</b>	
	2	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>	<b>63</b>	
	1	Các học phần chuyên ngành bắt buộc	27	
	2	Các học phần chuyên ngành tự chọn	22	
CNCT SPCD	3	Thực tập tốt nghiệp	4	<b>Tổng khối lượng CNCT SPCD: 179.5 TC</b>
	4	Đồ án tốt nghiệp	10	
	1	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	<b>43.5</b>	
	2	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>	<b>65</b>	
	1	Các học phần chuyên ngành bắt buộc	28	
Ô tô	2	Các học phần chuyên ngành tự chọn	23	<b>Tổng khối lượng Ô tô: 180 TC</b>
	3	Thực tập tốt nghiệp	4	
	4	Đồ án tốt nghiệp	10	
	1	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	<b>38.5</b>	
	2	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>	<b>70.5</b>	
Động cơ đốt trong	1	Các học phần chuyên ngành bắt buộc	36.5	<b>Tổng khối lượng ĐCĐT: 179.5 TC</b>
	2	Các học phần chuyên ngành tự chọn	20	
	3	Thực tập tốt nghiệp	4	
	4	Đồ án tốt nghiệp	10	
	1	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	<b>45.5</b>	
Máy và TĐTK	2	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>	<b>63</b>	<b>Tổng khối lượng Máy và TĐTK: 179.5 TC</b>
	1	Các học phần chuyên ngành bắt buộc	30	
	2	Các học phần chuyên ngành tự chọn	19	
	3	Thực tập tốt nghiệp	4	
	4	Đồ án tốt nghiệp	10	
<b>Kỹ thuật hàng không</b>				
	1	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	<b>42.5</b>	<b>Tổng khối lượng KTHK: 179.5 TC</b>
	2	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>	<b>66</b>	
	1	Các học phần chuyên ngành bắt buộc	31	
	2	Các học phần chuyên ngành tự chọn	21	
	3	Thực tập tốt nghiệp	4	
	4	Đồ án tốt nghiệp	10	<b>Tổng khối lượng Kỹ thuật tàu thủy</b>

	1	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	<b>45.5</b>	<b>Tổng khối lượng KTTT: 179.5 TC</b>
	2	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>	<b>63</b>	
	1	Các học phần chuyên ngành bắt buộc	28	
	2	Các học phần chuyên ngành tự chọn	21	
	3	Thực tập tốt nghiệp	4	
	4	Đồ án tốt nghiệp	10	

a) Các học phần GDTC và GDQP có chứng chỉ riêng, không xét trong tổng khối lượng kiến thức cho một chuyên ngành đào tạo và trong tính điểm trung bình chung của sinh viên.

b) Chương trình cho các ngành Cơ khí áp dụng học phần "Cơ học kỹ thuật I", các ngành khác xem trong các mục từ 2.3.17 đến 2.3.25.

Trong danh mục các học phần chi tiết dưới đây, các môn tự chọn I được phân bố trong các học kỳ 6, 7, 8, các môn tự chọn II trong học kỳ 9.

## 2.3 Danh mục các học phần chi tiết

### 2.3.1 Danh mục các học phần Giáo dục đại cương (Chung toàn trường)

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Giáo dục đại cương (46TC)</b>	1	SSH1040	CNXH khoa học	2(2-0-2-4)	
	2	MI1030	Đại số	3(3-2-0-6)	
	3	MI1010	Giải tích I	3(3-2-0-6)	
	4	MI1020	Giải tích II	3(3-1-0-6)	MI1010
	5	MIL1010	Giáo dục quốc phòng I	X(1-0-2-0)	
	6	MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)	MIL1010
	7	PE1010	Giáo dục thể chất A	X(0-0-2-0)	
	8	PE1020	Giáo dục thể chất B	X(0-0-2-0)	
	9	PE1030	Giáo dục thể chất C	X(0-0-2-0)	
	10	PE2010	Giáo dục thể chất D	X(0-0-2-0)	
	11	PE2020	Giáo dục thể chất E	X(0-0-2-0)	
	12	CH1010	Hóa học đại cương	3(3-1-1-6)	
	13	SSH1020	Kinh tế chính trị	3(3-0-2-6)	
	14	SSH1030	Lịch sử Đảng CSVN	2(2-0-2-4)	
	15	MI1040	Phương trình vi phân và chuỗi	2(2-1-0-4)	MI1010
	16	EM1010	Quản trị học đại cương	2(2-0-0-4)	
	17	FL1010	Tiếng Anh I	3(3-2-0-6)	
	18	FL1020	Tiếng Anh II	3(3-1-0-6)	FL1010
	19	IT1010	Tin học đại cương	3(3-1-1-6)	
	20	SSH1010	Triết học Mác-Lênin	4(3-0-3-8)	
	21	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)	
	22	PH1010	Vật lý đại cương I	4(4-1-1-8)	MI1010
	23	PH1020	Vật lý đại cương II	4(4-1-1-8)	PH1010

### 2.3.2 Danh mục các học phần Cơ sở kỹ thuật chung (chung toàn trường)

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
----------------	----	-------	--------------	------------	-----------

<b>Cơ sở kỹ thuật chung (25TC)</b>	1	ME2040	Cơ học kỹ thuật	3(3-1-0-6)	MI1020, PH1010
	2	ME2030	Cơ khí đại cương	2(2-1-0-4)	MI1020, PH1010
	3	ME2010	Hình học họa hình	2(1-1-0-4)	HK1
	4	EE2010	Kỹ thuật điện	3(3-1-0.5-6)	MI1020, PH1010
	5	ET2010	Kỹ thuật điện tử	3(3-1-0.5-6)	MI1020, PH1010
	6	HE2010	Kỹ thuật nhiệt	3(3-1-0.5-6)	MI1020, PH1020
	7	MI2010	Phương pháp tính	2(2-0-0-4)	
	8	FL1030	Tiếng Anh Khoa học kỹ thuật	2(2-1-0-4)	FL1020
	9	ME2020	Vẽ kỹ thuật	2(1-1-0-4)	ME2010
	10	MI2020	Xác suất thống kê	3(3-1-0-6)	

### 2.3.3 Danh mục các học phần Cơ sở ngành bắt buộc (chung cho tất cả các CNCơ khí)

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Cơ sở bắt buộc</b>	1	ME3090	Chi tiết máy	4(4-2-0-8)	
	2	ME2140	Cơ học kỹ thuật I	3(3-2-0-6)	MI1020, PH1010
	3	ME3010	Cơ học kỹ thuật II	3(2-2-0-6)	ME2140
	4	ME3170	Công nghệ chế tạo máy <sup>(1)</sup>	4(4-2-0.5-8)	
	5	ME3177	Công nghệ chế tạo máy C <sup>(2)</sup>	3(3-1-0.5-6)	
	6	ME3172	Công nghệ chế tạo máy I <sup>(3)</sup>	4(4-2-0.5-8)	
	7	ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)	ME3090
	8	ME3180	ĐA công nghệ chế tạo máy <sup>(4)</sup>	1(0-2-0-2)	ME3170, ME3177, ME3172, ME4202
	9	ME3120	Kỹ thuật điều khiển tự động <sup>(5)</sup>	3(3-1-0-6)	
	10	EE3359	Kỹ thuật điều khiển tự động (EE3359) <sup>(6)</sup>	3(3-1-0-6)	
	11	ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL) <sup>(7)</sup>	2(2-1-0-4)	
	12	ME3070	Kỹ thuật đo (BTL)	3(3-1-0-6)	
	13	ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL) <sup>(8)</sup>	3(3-1-0.5-6)	
	14	ME3087	Kỹ thuật thủy khí A (BTL) <sup>(9)</sup>	4(3-2-0.5-8)	
	15	ME3060	Nguyên lý máy (BTL)	3(3-2-0-6)	
	16	ME3040	Sức bền vật liệu I	2(2-1-0.5-4)	
	17	ME3050	Sức bền vật liệu II	2(2-1-0.5-4)	ME3040
	18	ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)	
	19	ME3160	Thực tập kỹ thuật <sup>(10)</sup>	2(0-0-30-10)	
	20	FL3103	Tiếng Anh chuyên ngành Cơ khí	2(2-1-0-4)	FL2010
	21	MSE3100	Vật liệu kim loại	2(2-1-0.5-4)	
	22	ME3110	Vật liệu phi kim <sup>(11)</sup>	2(2-0-0.5-4)	
	23	ME3020	Vẽ kỹ thuật II	2(2-1-0-4)	ME2020

24	ME3030	Vẽ kỹ thuật III	2(2-1-0-4)	ME3020
----	--------	-----------------	------------	--------

- (1) Áp dụng cho các chuyên ngành Cơ Điện tử A, B, C, chuyên ngành Công nghệ Hàn, Gia công áp lực, Cơ khí CX và QH, SPCD, Ô tô, Động cơ đốt trong, Kỹ thuật tàu thủy.
- (2) Áp dụng cho ngành Máy và tự động thủy khí và Kỹ thuật hàng không.
- (3) Áp dụng cho chuyên ngành CN chế tạo máy.
- (4) Áp dụng cho các chuyên ngành Cơ Điện tử A, B, C, CN Chế tạo máy, Cơ khí CX và QH, SPCD, Động cơ đốt trong, các chuyên ngành còn lại có học phần riêng.
- (5) Áp dụng cho tất cả các chuyên ngành trừ Cơ Điện tử A, B.
- (6) Áp dụng cho các chuyên ngành Cơ Điện tử A, B.
- (7) Áp dụng cho tất cả các chuyên ngành trừ chuyên ngành trừ chuyên ngành Ô tô đưa vào học phần tự chọn.
- (8) Áp dụng cho tất cả các chuyên ngành trừ chuyên ngành Máy & TĐ thủy khí, KTHK, KTTT.
- (9) Áp dụng cho các chuyên ngành Máy & TĐ thủy khí, KTHK, KTTT.
- (10) Áp dụng cho tất cả các chuyên ngành trừ chuyên ngành Ô tô có học phần riêng.
- (11) Áp dụng cho tất cả các chuyên ngành, riêng chuyên ngành Ô tô đưa vào tự chọn, SPCD, KTHK có học phần riêng.

### 2.3.4 Danh mục các học phần ngành Cơ điện tử, chương trình A

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
Chuyên ngành bắt buộc (41TC)	1	EE3059	Cảm biến ĐL và xử lý THĐ	2(2-1-0-4)	
	2	IT4xxx	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	2(2-1-0-4)	
	3	ME4091	Đa tin học trong cơ học	1(0-2-0-2)	
	4	ME4031	Dao động kỹ thuật	2(2-1-0-4)	
	5	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)	ME5010!
	6	ME4051	Động lực học hệ nhiều vật	2(2-1-0-4)	
	7	IT4zzz	Hệ điều hành	2(2-1-0-4)	
	8	IT4zzz	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	2(2-1-0-4)	
	9	EE3499	Kỹ thuật vi xử lý	2(2-1-0-4)	
	10	ME4011	Ngôn ngữ C và C++	2(2-1-0-4)	
	11	ME4021	Phép tính ma trận trong CĐT	2(2-1-0-4)	
	12	ME4071	PP số và công cụ phần mềm	2(2-1-0-4)	
	13	ME4042	Rôbot công nghiệp	2(2-1-0-4)	
	14	ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	
	15	EE3539	Truyền động điện và ĐTCS	2(2-1-0-4)	
	16	ME4900	Truyền động TL và khí nén	2(2-1-0-4)	
<b>Tự chọn 22TC</b>					
Tự chọn I (12-14TC)	17	ME4012	Máy và dụng cụ cắt	2(2-1-0-4)	
	18	ME4244	Công nghệ hàn (ME4244)	2(2-1-0-4)	
	19	ME4022	Chế tạo phôi	2(2-1-0-5-4)	
	20	ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	
	21	ME4041	Đàn hồi ứng dụng CĐT A, B	2(2-1-0-4)	
	22	ME4322	Công nghệ GCAL	2(2-1-0-4)	
	23	ME4093	KT Laser	2(2-0-0-4)	
	24	ME4281	Tính toán thiết kế robot	2(2-1-0-4)	



	25	ME4132	Tổ chức sản xuất cơ khí (BTL)	2(2-1-0-4)	
	26	ET4xxx	Điện tử số	2(2-1-0-4)	
	27	ME4691	Lý thuyết đèo	2(2-1-0-4)	
<b>Tự chọn II (8-10TC)</b>	28	ME4211	Động lực học máy	2(2-1-0-4)	
	29	ME4061	Cơ học giải tích	2(2-1-0-4)	
	30	ME4081	Dao động đàn hồi	2(2-1-0-4)	
	31	ME4032	Đồ gá(BTL)	2(2-1-0-4)	
	32	ME4301	Tối ưu hóa ứng dụng (BTL)	2(2-1-0-4)	
	33	ME4101	Chuyên đề	1(1-1-0-2)	
	34	ME4291	Lập trình mô phỏng RB và các hệ CĐT	2(2-1-0-4)	
	35	ME4112	Tự động hóa Sản xuất (BTL)	2(2-1-0-4)	

### 2.3.5 Danh mục các học phần ngành Cơ điện tử, chương trình B

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Chuyên ngành bắt buộc (41TC)</b>	1	EE3059	Cảm biến ĐL và xử lý THĐ	2(2-1-0-4)	
	2	IT4xxx	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	2(2-1-0-4)	
	3	ME4022	Chế tạo phôi	2(2-1-0.5-4)	
	4	ME4151	ĐA Cơ điện tử	1(0-2-0-2)	
	5	ME4031	Dao động kỹ thuật	2(2-1-0-4)	
	6	ET4xxx	Điện tử số	2(2-1-0-4)	
	7	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)	ME5010!
	8	IT4zzz	Hệ điều hành	2(2-1-0-4)	
	9	EE3499	Kỹ thuật vi xử lý	2(2-1-0-4)	
	10	ME4121	Máy nâng chuyển	2(2-1-0-4)	
	11	ME4012	Máy và dụng cụ cắt	2(2-1-0-4)	
	12	ME4191	Ngôn ngữ C và C++ trong TTMP CC và RB	2(2-1-0-4)	
	13	ME4042	Rôbot công nghiệp	2(2-1-0-4)	
	14	ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	
	15	EE3539	Truyền động điện và ĐTCS	2(2-1-0-4)	
	16	ME4900	Truyền động TL và khí nén	2(2-1-0-4)	
<b>Tự chọn 22TC</b>					
<b>Tự chọn I (12-14TC)</b>	17	ME4111	Lý thuyết tạo hình	2(2-1-0-4)	
	18	ME4244	Công nghệ hàn (ME4244)	2(2-1-0-4)	
	19	ME4131	Cơ học phá hủy	2(2-1-0-4)	
	20	ME4032	Đồ gá(BTL)	2(2-1-0-4)	
	21	ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	
	22	ME4041	Đàn hồi ứng dụng CĐT A, B	2(2-1-0-4)	
	23	ME4093	KT Laser	2(2-0-0-4)	
	24	ME4132	Tổ chức sản xuất cơ khí (BTL)	2(2-1-0-4)	
	25	ME4201	Kỹ thuật rung & cân bằng máy	2(2-1-0-4)	
	26	ME4322	Công nghệ GCAL	2(2-1-0-4)	

<b>Tự chọn II (8-10TC)</b>	27	IT4zxz	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	2(2-1-0-4)	
	28	ME4221	Kết cấu kim loại trong máy nâng	1(1-0-0-2)	
	29	ME4171	Chuyên đề 2: Hệ thống cơ điện tử	1(1-0-0-2)	
	30	ME4161	Chuyên đề 1: Tự động hóa thiết kế	1(1-0-0-2)	
	31	ME4051	Động lực học hệ nhiều vật	2(2-1-0-4)	
	32	ME4141	Tin học ứng dụng CĐT B	2(2-1-0-4)	
	33	ME4691	Lý thuyết dèo	2(2-1-0-4)	
	34	ME4301	Tối ưu hóa ứng dụng (BTL)	2(2-1-0-4)	
	35	ME4102	FMS & CIM (BTL)	2(2-1-0-4)	
	36	ME4082	Công nghệ CNC (BTL)	2(2-1-0-4)	

### 2.3.6 Danh mục các học phần ngành Cơ điện tử, chương trình C

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Chuyên ngành bắt buộc (40TC)</b>	1	ME4122	Các phương pháp gia công tinh (BTL)	2(2-1-0-4)	
	2	ME4022	Chế tạo phôi	2(2-1-0.5-4)	
	3	ME4082	Công nghệ CNC (BTL)	2(2-1-0-4)	
	4	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)	ME5010!
	5	ME4032	Đồ gá(BTL)	2(2-1-0-4)	
	6	ME4102	FMS & CIM (BTL)	2(2-1-0-4)	
	7	ME4282	Máy CNC và Robot công nghiệp (BTL RB)	2(2-1-0-4)	
	8	ME4062	Máy công cụ	2(2-1-0-4)	
	9	ME4052	Nguyên lý và dụng cụ cắt	2(2-1-0-4)	
	10	ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	
	11	ME4132	Tổ chức sản xuất cơ khí (BTL)	2(2-1-0-4)	
	12	ME4092	Trang bị điện cho máy	2(2-1-0-4)	
	13	EE3539	Truyền động điện và ĐTCS	2(2-1-0-4)	
	14	ME4900	Truyền động TL và khí nén	2(2-1-0-4)	
	15	ME4112	Tự động hóa Sản xuất (BTL)	2(2-1-0-4)	
<b>Tự chọn 23TC</b>					
<b>Tự chọn I (12-15TC)</b>	16	ME4302	Cảm biến đo lường và xử lý tín hiệu	2(2-1-0-4)	
	17	ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	
	18	ME4322	Công nghệ GCAL	2(2-1-0-4)	
	19	ME4312	Tin học ứng dụng CĐT C, CTM, GCAL & SPCD	2(2-1-0-4)	
	20	ME4281	Tính toán thiết kế robot	2(2-1-0-4)	
	21	ME4244	Công nghệ hàn (ME4244)	2(2-1-0-4)	
	22	ME4093	KT Laser	2(2-0-0-4)	
	23	ME4691	Lý thuyết dèo	2(2-1-0-4)	
	24	ME4241	Đàn hồi ứng dụng	2(2-0-0-4)	
	25	ME4031	Dao động kỹ thuật	2(2-1-0-4)	
	26	ME4292	Ứng dụng điện tử số trong cơ khí	2(2-1-0-4)	

<b>Tự chọn II (8-11TC)</b>	27	ME4242	Công nghệ tạo hình dụng cụ	2(2-1-0-4)	
	28	ME4392	Các công nghệ cắt gọt đặc biệt	2(2-0-0-4)	
	29	ME4051	Động lực học hệ nhiều vật	2(2-1-0-4)	
	30	ME4142	Công nghệ khuôn mẫu	2(2-1-0-4)	
	31	ME4072	Điều khiển PLC (BTL) cho CĐT C	2(2-1-0-4)	
	32	ME4382	Kỹ thuật lập trình RBCN	2(2-1-0-4)	
	33	ME4291	Lập trình mô phỏng RB và các hệ CĐT	2(2-1-0-4)	

### 2.3.7 Danh mục các học phần chuyên ngành Công nghệ chế tạo máy

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Chuyên ngành bắt buộc (44TC)</b>	1	ME4022	Chế tạo phôi	2(2-1-0.5-4)	
	2	ME4202	Công nghệ chế tạo máy II	4(4-2-0.5-8)	ME3172
	3	ME4082	Công nghệ CNC (BTL)	2(2-1-0-4)	
	4	ME4322	Công nghệ GCAL	2(2-1-0-4)	
	5	ME4232	Đồ án dao	1(0-2-0-2)	
	6	ME4162	Đồ án Máy	1(0-2-0-2)	
	7	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)	ME5010!
	8	ME4032	Đồ gá(BTL)	2(2-1-0-4)	
	9	ME4102	FMS & CIM (BTL)	2(2-1-0-4)	
	10	ME4152	Kỹ thuật ma sát (BTL)	2(2-0-0-4)	
	11	ME4282	Máy CNC và Rôbốt công nghiệp (BTL RB)	2(2-1-0-4)	
	12	ME4062	Máy công cụ	2(2-1-0-4)	
	13	ME4212	Nguyên lý cắt	2(2-1-0-4)	
	14	ME4222	Thiết kế dụng cụ cắt	2(2-1-0-4)	
	15	ME4192	Thiết kế máy công cụ	2(2-0-0-4)	
	16	ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	
	17	ME4112	Tự động hóa Sản xuất (BTL)	2(2-1-0-4)	
<b>Tự chọn 19TC</b>					
<b>Tự chọn I (10-13TC)</b>	18	ME4121	Máy nâng chuyển	2(2-1-0-4)	
	19	ME4241	Đàn hồi ứng dụng	2(2-0-0-4)	
	20	ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	
	21	ME4272	PP xử lý số liệu thực ngh. (BTL)	2(2-0-0-4)	
	22	ME4182	TĐH thủy khí trong máy	2(2-1-0-4)	
	23	ME4093	KT Laser	2(2-0-0-4)	
	24	ME4031	Dao động kỹ thuật	2(2-1-0-4)	
	25	ME4244	Công nghệ hàn (ME4244)	2(2-1-0-4)	
	26	ME4312	Tin học ứng dụng CĐT C, CTM, GCAL & SPCD	2(2-1-0-4)	
	27	ME4910	Động cơ đốt trong	2(2-1-0-4)	
	28	ME4292	Ứng dụng điện tử số trong cơ khí	2(2-1-0-4)	
<b>Tự chọn</b>	29	ME4211	Động lực học máy	2(2-1-0-4)	

<b>II (6-9TC)</b>	30	ME4252	Thiết kế nhà máy cơ khí (BTL)	2(2-1-0-4)	
	31	ME4352	Phương pháp xây dựng bề mặt cho CAD/CAM	2(2-1-0-4)	
	32	ME4321	Công nghệ gia công SPCD	2(2-1-0-4)	
	33	ME4281	Tính toán thiết kế robot	2(2-1-0-4)	
	34	ME4092	Trang bị điện cho máy	2(2-1-0-4)	
	35	ME4242	Công nghệ tạo hình dụng cụ	2(2-1-0-4)	
	36	ME4262	Ứng dụng CAD/CAM/CAE và CNC trong gia công	2(2-0-0-4)	
	37	ME4172	Công nghệ bôi trơn	2(2-0-0-4)	

### 2.3.8 Danh mục các học phần chuyên ngành Công nghệ Hàn

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Chuyên ngành bắt buộc (42TC)</b>	1	ME4022	Chế tạo phôi	2(2-1-0.5-4)	
	2	ME4044	Công nghệ hàn điện áp lực	2(2-1-0.5-4)	
	3	ME4024	Công nghệ hàn nóng chảy và hàn vảy I	2(2-1-0.5-4)	
	4	ME4034	Công nghệ hàn nóng chảy và hàn vảy II	2(2-1-0.5-4)	
	5	ME4164	ĐA công nghệ hàn nóng chảy và hàn vảy	1(0-2-0-2)	
	6	ME4134	ĐA kết cấu hàn	1(0-2-0-2)	
	7	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)	ME5010!
	8	ME4124	Hàn đắp và phun phủ	2(2-1-0.5-4)	
	9	ME4104	Kết cấu hàn	3(3-1-0-6)	
	10	ME4064	Kiểm tra chất lượng hàn	2(2-1-0.5-4)	
	11	ME4014	Lý thuyết hàn	2(2-1-0.5-4)	
	12	ME4054	Thiết bị hàn I	2(2-1-0.5-4)	
	13	ME4084	Thiết bị hàn II	2(2-1-0.5-4)	
	14	ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	
	15	ME4214	Tự động hóa quá trình hàn	2(2-1-0.5-4)	
	16	ME4094	Ứng suất và biến dạng hàn	2(2-1-0.5-4)	
	17	ME4074	Vật liệu hàn	2(2-1-0.5-4)	
<b>Tự chọn 21TC</b>					
<b>Tự chọn I (11-13TC)</b>	18	ME4032	Đồ gá(BTL)	2(2-1-0-4)	
	19	ME4131	Cơ học phá hủy	2(2-1-0-4)	
	20	ME4241	Đàn hồi ứng dụng	2(2-0-0-4)	
	21	ME4281	Tính toán thiết kế robot	2(2-1-0-4)	
	22	EE4400	Điện tử công suất	2(2-1-0.5-4)	
	23	ME4292	Ứng dụng điện tử số trong cơ khí	2(2-1-0-4)	
	24	ME4322	Công nghệ GCAL	2(2-1-0-4)	
	25	ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	

<b>Tự chọn II (8-10TC)</b>	26	ME4204	Thiết kế xưởng hàn	2(1-1-0-4)	
	27	ME4114	Phân tích kết cấu hàn	2(2-1-0-4)	
	28	ME4224	Đồ gá hàn (BTL)	2(2-1-0-4)	
	29	ME4194	Quản lý sản xuất hàn	2(1-1-0-4)	
	30	ME4174	Rôbốt hàn	2(2-1-0.5-4)	
	31	ME4144	Các quá trình hàn đặc biệt	2(2-1-0-4)	
	32	ME4154	Mô hình hóa quá trình hàn (BTL)	2(2-0-1-4)	
	33	ME4184	Xử lý nhiệt khi hàn	2(1-1-0-4)	

### 2.3.9 Danh mục các học phần chuyên ngành Gia công áp lực

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Chuyên ngành bắt buộc (44TC)</b>	1	ME4065	CN tạo hình khối	3(3-2-0-6)	
	2	ME4055	CN tạo hình tấm	3(3-2-0-6)	
	3	MSE4xxx	CN và TB cán kéo	2(2-1-0-4)	
	4	ME4105	Đồ án công nghệ dập tạo hình	1(0-2-0-2)	
	5	ME4085	Đồ án thiết bị dập tạo hình	1(0-2-0-2)	
	6	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)	ME5010!
	7	ME4015	Lý thuyết biến dạng dẻo kim loại	3(3-2-0-6)	
	8	ME4025	Lý thuyết dập tạo hình	3(3-1-0-6)	
	9	ME4075	Ma sát trong GCAL	2(2-1-0-4)	
	10	ME4045	Máy búa và máy ép thủy lực	2(2-1-0-4)	
	11	ME3186	Máy dập CNC, PLC	2(2-1-0-4)	
	12	ME4035	Máy ép cơ khí	3(3-1-0-6)	
	13	ME4135	TĐH quá trình dập tạo hình	2(2-1-0-4)	
	14	ME4115	Thiết kế và chế tạo khuôn	3(3-1-0-6)	
	15	ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	
<b>Tự chọn 20TC</b>					
<b>Tự chọn I (10-12TC)</b>	16	ME4282	Máy CNC và Rôbốt công nghiệp (BTL RB)	2(2-1-0-4)	
	17	ME4093	KT Laser	2(2-0-0-4)	
	18	ME4332	Điều khiển PLC cho GCAL	2(2-0-0-4)	
	19	ME4121	Máy nâng chuyển	2(2-1-0-4)	
	20	ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	
	21	ME4125	CN dập tạo hình đặc biệt	2(2-1-0-4)	
	22	ME4244	Công nghệ hàn (ME4244)	2(2-1-0-4)	
	23	ME4241	Đàn hồi ứng dụng	2(2-0-0-4)	
	24	ME4312	Tin học ứng dụng CDT C, CTM, GCAL & SPCD	2(2-1-0-4)	
<b>Tự chọn II (8-10TC)</b>	25	ME4145	MH hóa và MP số QT biến dạng	2(1-1-0-4)	
	26	ME4291	Lập trình mô phỏng RB và các hệ CDT	2(2-1-0-4)	
	27	ME4042	Rôbốt công nghiệp	2(2-1-0-4)	
	28	HE4xxx	Lò nung	2(2-0-0-4)	

	29	ME4910	Động cơ đốt trong	2(2-1-0-4)	
	30	EE3269	Khí cụ điện	3(3-1-0-6)	
	31	ME4321	Công nghệ gia công SPCD	2(2-1-0-4)	
	32	ME4372	TK hệ thống Cơ điện tử	2(2-1-0-4)	
	33	ME4850	Truyền động và tự động khí nén	2(2-1-0-4)	

### 2.3.10 Danh mục các học phần chuyên ngành Cơ khí chính xác và quang học

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
Chuyên ngành bắt buộc (41TC)	1	ME4013	Chi tiết cơ cấu chính xác (BTL)	4(4-2-0-8)	
	2	ME4083	Công nghệ MCX	3(3-1-0-6)	
	3	ME4143	ĐA Máy chính xác	1(0-2-0-2)	
	4	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)	ME5010!
	5	ME4053	KT chân không và CN bề mặt	2(2-1-0-4)	
	6	ME4093	KT Laser	2(2-0-0-4)	
	7	ME4063	KT Vi cơ	2(2-0-0-4)	
	8	ME4073	KT xử lý tín hiệu đo	2(2-1-0-4)	
	9	ME4043	Quang ĐT ứng dụng trong MCX	3(3-1-0-6)	
	10	ME4023	Quang kỹ thuật (BTL)	3(3-2-0-6)	
	11	ME4133	Thiết bị đo trong chế tạo CK	3(3-1-1-6)	
	12	ME4103	Thiết bị in và văn phòng	2(2-1-0-4)	
	13	ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	
<b>Tự chọn 22TC</b>					
Tự chọn I (12-14TC)	14	ME4052	Nguyên lý và dụng cụ cắt	2(2-1-0-4)	
	15	ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	
	16	ME4241	Đàn hồi ứng dụng	2(2-0-0-4)	
	17	ME4031	Dao động kỹ thuật	2(2-1-0-4)	
	18	ME4082	Công nghệ CNC (BTL)	2(2-1-0-4)	
	19	ME4032	Đồ gá(BTL)	2(2-1-0-4)	
	20	ME4062	Máy công cụ	2(2-1-0-4)	
	21	ME4112	Tự động hóa Sản xuất (BTL)	2(2-1-0-4)	
Tự chọn II (8-10TC)	22	ME4322	Công nghệ GCAL	2(2-1-0-4)	
	23	ME4113	Đảm bảo chất lượng SPCN	2(2-0-0-4)	
	24	ME4291	Lập trình mô phỏng RB và các hệ CĐT	2(2-1-0-4)	
	25	ME4163	Đo lường tự động trong chế tạo cơ khí	3(2-1-0-4)	
	26	ME4244	Công nghệ hàn (ME4244)	2(2-1-0-4)	
	27	ME4033	Tiếng Anh chuyên ngành (ME4033)	2(2-1-0-4)	
	28	ME4123	Tin học ứng dụng trong MCX	2(2-1-0-4)	
	29	ME4153	Cảm biến trong CKCX & QH	3(3-1-0-6)	

2.3.11 Danh mục các học phần chuyên ngành Công nghệ chế tạo các sản phẩm chất dẻo

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Chuyên ngành bắt buộc (42TC)</b>	1	ME4126	Các thiết bị phụ trợ	2(2-2-0-4)	
	2	ME4056	CN chế tạo SPCD và composite I	2(2-1-0-4)	
	3	ME4066	CN chế tạo SPCD và composite II	2(2-1-0-4)	
	4	ME4116	ĐA CN chế tạo SP chất dẻo	1(0-2-0-2)	
	5	ME4146	Đồ án khuôn chất dẻo	1(0-2-0-2)	
	6	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)	ME5010!
	7	ME4032	Đồ gá(BTL)	2(2-1-0-4)	
	8	ME4166	Hóa lý Polyme	2(2-0-0-4)	
	9	ME4026	Lưu biến của Polyme	2(2-0-0-4)	
	10	ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	
	11	ME4182	TĐH thủy khí trong máy	2(2-1-0-4)	
	12	ME4076	Thiết bị dây chuyền đùn chất dẻo	2(2-1-0-4)	
	13	ME4086	Thiết bị đúc phun chất dẻo	2(2-0-0-4)	
	14	ME4106	Thiết kế khuôn	2(2-1-0-4)	
	15	ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	
	16	ME4016	Vật liệu chất dẻo và composite	2(2-1-1-4)	
	17	ME4046	VL và CN chế tạo SP cao su	2(2-1-0-4)	
<b>Tự chọn 23TC</b>					
<b>Tự chọn I (13-15TC)</b>	18	ME4036	Độ bền của VLCD và composite	2(2-1-0-4)	
	19	ME4322	Công nghệ GCAL	2(2-1-0-4)	
	20	xxxxxxx	Hoá học Polyme	2(1-1-0-2)	
	21	ME4031	Dao động kỹ thuật	2(2-1-0-4)	
	22	ME4244	Công nghệ hàn (ME4244)	2(2-1-0-4)	
	23	ME4312	Tin học ứng dụng CDT C, CTM, GCAL & SPCD	2(2-1-0-4)	
	24	ME4132	Tổ chức sản xuất cơ khí (BTL)	2(2-1-0-4)	
	25	ME4112	Tự động hóa Sản xuất (BTL)	2(2-1-0-4)	
	26	ME4142	Công nghệ khuôn mẫu	2(2-1-0-4)	
	27	ME4156	Robot công nghiệp (ME4156)	2(2-0-0-4)	
<b>Tự chọn II (8-10TC)</b>	28	ME4045	Máy búa và máy ép thủy lực	2(2-1-0-4)	
	29	ME4281	Tính toán thiết kế robot	2(2-1-0-4)	
	30	ME4035	Máy ép cơ khí	3(3-1-0-6)	
	31	ME4092	Trang bị điện cho máy	2(2-1-0-4)	
	32	ME4900	Truyền động TL và khí nén	2(2-1-0-4)	
	33	ME4121	Máy nâng chuyển	2(2-1-0-4)	
	34	ME4072	Điều khiển PLC (BTL) cho CĐT C	2(2-1-0-4)	
	35	ME4096	Các phần mềm chuyên dụng	2(2-1-0-4)	

### 2.3.12 Danh mục các học phần chuyên ngành Ô tô

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Chuyên ngành bắt buộc (50.5TC)</b>	1	ME4010	Cấu tạo ô tô I	3(3-0-1-6)	
	2	ME4020	Cấu tạo ô tô II	3(3-0-1-6)	ME4010
	3	ME4890	Cơ sở thiết kế ô tô và xe chuyên dụng	3(3-1-0-6)	
	4	ME3187	ĐA môn học TKTT ô tô	1(0-2-0 -2)	ME4070
	5	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)	ME5010!
	6	ME4030	Lý thuyết động cơ ô tô	3(3-1-0-6)	
	7	ME4050	Lý thuyết ô tô I (BTL)	2(2-1-0-4)	
	8	ME4060	Lý thuyết ô tô II	2(2-0-0-4)	ME4050
	9	ME4110	Máy và truyền động thủy lực	2(2-1-0-4)	
	10	ME4120	Thí nghiệm ô tô	3(3-0-1-6)	ME4020
	11	ME4070	Thiết kế linh toán ô tô	3(3-1-0-6)	ME4020
	12	ME3167	Thực tập kỹ thuật ô tô	2.5(0-0-30-10)	
	13	ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	
	14	ME4140	Tin học ứng dụng trong TK ô tô (BTL)	2(2-1-0-4)	
	15	ME4090	Trang bị điện và HTĐK điện tử ô tô	4(4-1-1-8)	ME4020
	16	ME4150	Xe chuyên dụng	3(3-0-1-6)	
<b>Tự chọn 20TC</b>					
<b>Tự chọn I (10-12TC)</b>	17	ME4040	Thiết kế linh toán động cơ đốt trong (ME4040)	3(3-2-0-6)	
	18	EE3499	Kỹ thuật vi xử lý	2(2-1-0-4)	
	19	ME4130	Công nghệ khung vỏ ô tô	2(2-0-1-4)	
	20	ME4997	Cơ điện tử trên ô tô và xe chuyên dụng II	3(3-1-0-6)	
	21	ET4xxx	Điện tử số	2(2-1-0-4)	
	22	ME4990	Cơ điện tử trên ô tô và xe chuyên dụng I	3(3-1-0-6)	
	23	ME3110	Vật liệu phi kim	2(2-0-0.5 -4)	
	24	ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL)	2(2-1-0-4)	
<b>Tự chọn II (8-10TC)</b>	25	ME4490	Thiết bị an toàn và tiện nghi trên ô tô	2(2-0-0-4)	
	26	ME4867	Chuyên đề I: Các HT truyền lực trên Ô tô	1(1-0-0-2)	
	27	ME4967	Chuyên đề II: Các HTĐK hiện đại trên Ô tô	1(1-0-0-2)	
	28	ME4650	Thiết kế xe chuyên dụng	2(2-0-0-4)	
	29	ME4670	Động lực học xe chuyên dụng	2(2-0-0-4)	
	30	ME4987	Chuyên đề III: Các HTTT&TT hiện đại trên Ô tô	1(1-0-0-2)	
	31	ME4160	Mô hình hóa và mô phỏng các HT động lực	3(3-1-0-6)	
	32	ME4400	Nhiên liệu và dầu mỡ	2(2-0-1-4)	
	33	ME4080	Sử dụng, sửa chữa ô tô	3(3-0-1-6)	ME4020
	34	ME4100	Chẩn đoán trạng thái KT ô tô	2(2-1-0-4)	ME4020



### 2.3.13 Danh mục các học phần chuyên ngành Động cơ đốt trong

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Chuyên ngành bắt buộc (44TC)</b>	1	ME4170	Đại cương ĐCĐT	2(2-1-0-4)	
	2	ME4220	ĐLH và dao động ĐCĐT	3(3-1-0-6)	
	3	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)	ME5010!
	4	ME4300	HT điện và điện tử trên ô tô	3(3-0-1-6)	
	5	ME4210	HT nhiên liệu và TĐĐC tốc độ ĐCĐT	3(3-1-0-6)	
	6	ME4180	Lý thuyết ĐCĐT	4(4-2-0-8)	
	7	ME4200	Lý thuyết và kết cấu ô tô	4(4-2-0-8)	
	8	ME4121	Máy nâng chuyển	2(2-1-0-4)	
	9	ME4190	Máy thủy khí	3(3-1-0-6)	
	10	ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	
	11	ME4240	Thiết kế, tính toán động cơ đốt trong	4(4-2-0-8)	
	12	ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	
<b>Tự chọn 19TC</b>					
<b>Tự chọn I (10-12TC)</b>	13	ME4100	Chẩn đoán trạng thái KT ô tô	2(2-1-0-4)	ME4020
	14	ME4230	Tăng áp động cơ	2(2-1-0-4)	
	15	ME4290	Thí nghiệm ĐCĐT	3(3-0-1-6)	
	16	ME4070	Thiết kế tính toán ô tô	3(3-1-0-6)	ME4020
	17	ME4280	Chuyên đề ĐCĐT	2(2-1-0-4)	
	18	ME4130	Công nghệ khung vỏ ô tô	2(2-0-1-4)	
<b>Tự chọn II (7-9TC)</b>	19	ME4250	Đồ án môn học ĐCĐT	1(0-2-0-2)	
	20	ME4260	Sử dụng, sửa chữa ĐCĐT	3(3-1-1-6)	
	21	ME4080	Sử dụng, sửa chữa ô tô	3(3-0-1-6)	ME4020
	22	ME4160	Mô hình hóa và mô phỏng các HT động lực	3(3-1-0-6)	
	23	ME4270	Trang bị động lực	3(3-1-0-6)	
	24	ME4150	Xe chuyên dụng	3(3-0-1-6)	

### 2.3.14 Danh mục các học phần chuyên ngành Máy và tự động thủy khí

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Chuyên ngành bắt buộc (43TC)</b>	1	ME4750	Bơm, quạt, cánh dẫn	3(3-2-0-6)	
	2	ME4820	CN chế tạo máy thủy khí	2(2-1-0-4)	
	3	ME4690	Cơ học chất lỏng chuyên sâu	3(3-1-0.5-6)	
	4	ME4790	ĐA máy cánh dẫn	1(0-2-0-2)	
	5	ME3184	ĐA máy thể tích	1(0-2-0-2)	
	6	ME4740	ĐLH hệ TĐ TLTT (BTL)	2(2-1-0-4)	
	7	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)	ME5010!
	8	ME4730	Lý thuyết cánh	3(3-1-0-6)	

	9	ME4710	Máy thủy lực thể tích	2(2-1-0-4)	
	10	ME4840	Robot công nghiệp (ME4840)	2(2-1-0-4)	
	11	ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	
	12	ME4770	Truyền động thủy động	2(2-1-0-4)	
	13	ME4720	Truyền động thủy lực thể tích	3(3-2-0-6)	
	14	ME4850	Truyền động và tự động khí nén	2(2-1-0-4)	
	15	ME4780	Tua bin nước	3(3-2-0-6)	
<b>Tự chọn 20TC</b>					
<b>Tự chọn I (10-12TC)</b>	16	ME4031	Dao động kỹ thuật	2(2-1-0-4)	
	17	ME4860	Tiếng Anh chuyên ngành (ME4860)	2(2-1-0-4)	
	18	ME4310	Toán chuyên đề	2(1-1-0-4)	
	19	EE3539	Truyền động điện và ĐTCS	2(2-1-0-4)	
	20	ME4360	Lý thuyết động cơ tuabin khí	2(2-1-0-4)	
	21	ME4390	Động cơ và sức đẩy	2(2-1-0-4)	
	22	ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	
	23	EE3499	Kỹ thuật vi xử lý	2(2-1-0-4)	
<b>Tự chọn II (8-10TC)</b>	24	ME4330	Khí động lực học	3(3-1-0-6)	
	25	ME4700	Đo lường thủy khí	2(2-0-0-4)	
	26	ME4350	Cơ học vật bay (BTL)	3(3-1-0-6)	
	27	ME4370	Truyền động thủy khí máy bay	3(3-1-1-6)	
	28	ME4760	Hệ thống trạm bơm và trạm ThĐ	2(2-1-0-4)	
	29	ME4830	Máy nén khí	2(2-1-0-4)	
	30	ME4340	Tin học trong thời gian thực	2(2-1-0-4)	
	31	ME4800	Ứng dụng PLC ĐK các hệ TĐTT (BTL)	2(2-0-0-4)	

### 2.3.15 Danh mục các học phần ngành Kỹ thuật hàng không

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Chuyên ngành bắt buộc (45TC)</b>	1	ME4440	Bảo dưỡng sửa chữa máy bay	2(2-1-0-4)	
	2	ME4410	Các hệ thống trên máy bay (BTL)	3(3-1-0-6)	
	3	ME4350	Cơ học vật bay (BTL)	3(3-1-0-6)	
	4	ME4320	Cơ sở kỹ thuật hàng không	2(2-1-0-4)	
	5	ME4480	Cơ sở thiết kế máy bay (BTL)	2(2-0-0-4)	
	6	ME3188	ĐA máy bay	1(0-2-0-2)	
	7	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)	ME5010!
	8	ME4390	Động cơ và sức đẩy	2(2-1-0-4)	
	9	ET4zzx	Đồng hồ chỉ thị trên máy bay	2(2-1-0-4)	
	10	ME4330	Khí động lực học	3(3-1-0-6)	
	11	ME4430	Luật hàng không	2(2-0-0-4)	
	12	ME4360	Lý thuyết động cơ tuabin khí	2(2-1-0-4)	
	13	ME4470	Máy bay trực thăng	2(2-1-0-4)	
	14	ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	

	15	ME4370	Truyền động thủy khí máy bay	3(3-1-1-6)	
	16	ME3117	Vật liệu Hàng không	2(2-1-0-4)	
<b>Tự chọn 21TC</b>					
<b>Tự chọn I (12-14TC)</b>	16	ME4830	Máy nén khí	2(2-1-0-4)	
	17	ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	
	18	EE3499	Kỹ thuật vi xử lý	2(2-1-0-4)	
	19	ME4860	Tiếng Anh chuyên ngành (ME4860)	2(2-1-0-4)	
	20	ME4310	Toán chuyên đề	2(1-1-0-4)	
	21	ME4460	Trang thiết bị mặt đất	2(2-0-0-4)	
	22	ME4031	Dao động kỹ thuật	2(2-1-0-4)	
	23	ME4800	Ứng dụng PLC ĐK các hệ TĐTT (BTL)	2(2-0-0-4)	
<b>Tự chọn II (7-9TC)</b>	24	ME4420	Kết cấu và tính toán vật bay	3(3-1-0-6)	
	25	ME4700	Đo lường thủy khí	2(2-0-0-4)	
	26	ME4340	Tin học trong thời gian thực	2(2-1-0-4)	
	27	ME4450	Các loại máy bay (A320, ATR72)	2(2-1-0-4)	
	28	ME4710	Máy thủy lực thể tích	2(2-1-0-4)	
	29	ME4690	Cơ học chất lỏng chuyên sâu	3(3-1-0.5-6)	
	30	ET4xx	Thiết bị Điện - điện tử trên máy bay	2(2-1-0-4)	

### 2.3.16 Danh mục các học phần ngành Kỹ thuật tàu thủy

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Chuyên ngành bắt buộc (42TC)</b>	1	ME4630	CAD/CAM-CNC (BTL)	2(1-2-0-4)	
	2	ME4640	Chân vịt tàu thủy	2(2-0-0-4)	
	3	ME4540	Cơ học kết cấu	2(2-2-0-4)	
	4	ME4660	Công nghệ đóng tàu thủy (BTL)	3(3-1-0-6)	
	5	ME4500	Công nghệ hàn (ME4500)	2(1-1-0-4)	
	6	ME3189	ĐA thiết kế tàu thủy	1(0-2-0-2)	
	7	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)	ME5010!
	8	ME4590	Kết cấu tàu thủy (BTL)	3(3-2-0-6)	
	9	ME4520	Lý thuyết tàu thủy (BTL)	3(3-2-0-6)	
	10	ME4550	Máy thủy khí cánh dẫn	2(2-1-0-4)	
	11	ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	
	12	ME4620	Thiết kế tàu thủy	3(3-2-0-6)	
	13	ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	
	14	ME4600	Trang bị động lực tàu thủy	3(3-1-0-6)	
<b>Tự chọn 21TC</b>					
<b>Tự chọn I (12-14TC)</b>	15	ME4580	Lý thuyết tấm vỏ	2(2-0-0-4)	
	16	ME4690	Cơ học chất lỏng chuyên sâu	3(3-1-0.5-6)	
	17	ME4700	Đo lường thủy khí	2(2-0-0-4)	
	18	ME4390	Động cơ và sức đẩy	2(2-1-0-4)	
	19	ME4570	Hệ thống điều khiển tàu thủy	2(2-1-0-4)	
	20	ME4610	Hệ thống thiết bị tàu thủy	1(1-1-0-2)	

<b>Tự chọn II (7-9TC)</b>	21	ME4530	Thủy động lực học chuyên sâu (BTL)	3(3-1-0-6)	
	22	ME4860	Tiếng Anh chuyên ngành (ME4860)	2(2-1-0-4)	
	23	ME4510	Dao động tàu thủy	2(2-1-0-4)	
	24	ME4360	Lý thuyết động cơ tuabin khí	2(2-1-0-4)	
	25	ME4960	Động lực học biển	2(2-1-0-4)	
	26	ME4980	CFD trong tính toán tàu thủy	2(2-1-0-4)	
	27	HE4zxx	Kỹ thuật lạnh và điều hoà không khí	2(2-0-0-4)	
	28	ME4710	Máy thủy lực thể tích	2(2-1-0-4)	
	29	ME4680	Tin học ứng dụng trong CNTT	2(2-1-0-4)	
30	ME4560	Trang bị điện - điện tử tàu thủy	2(2-1-0-4)		
31	ME4970	Ổn định và điều khiển tàu thuyền	2(2-1-0-4)		

### 2.3.17 Danh mục các học phần dạy cho toàn trường

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Cơ sở kỹ thuật chung</b>	1	ME2040	Cơ học kỹ thuật	3(3-1-0-6)	MI1020, PH1010
	2	ME2030	Cơ khí đại cương	2(2-1-0-4)	MI1020, PH1010
	3	ME2010	Hình học họa hình	2(1-1-0-4)	HK1
	4	ME2020	Vẽ kỹ thuật	2(1-1-0-4)	ME2010

### 2.3.18 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kỹ thuật Hóa học

Danh sách các môn học của chuyên ngành Quá trình và Thiết bị CN Hóa học

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
	1	ME3220	Chi tiết máy C	2(2-1-0-4)	
	2	ME3020	Vẽ kỹ thuật II	2(2-1-0-4)	ME2020
	3	ME3030	Vẽ kỹ thuật III	2(2-1-0-4)	ME3020

Danh sách các môn học của chuyên ngành Máy và Thiết bị công nghệ Hóa chất bảo vệ thực vật

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Cơ sở bắt buộc</b>	1	ME3090	Chi tiết máy	4(4-2-0-8)	
	2	ME2140	Cơ học kỹ thuật I	3(3-2-0-6)	MI1020, PH1010
	3	ME3010	Cơ học kỹ thuật II	3(2-2-0-6)	ME2140
	4	ME3170	Công nghệ chế tạo máy	4(4-2-0.5-8)	
	5	ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)	ME3090
	6	ME3070	Kỹ thuật đo (BTL)	3(3-1-0-6)	
	7	ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL)	3(3-1-0.5-6)	
	8	ME3060	Nguyên lý máy (BTL)	3(3-2-0-6)	
	9	ME3040	Sức bền vật liệu I	2(2-1-0.5-4)	
	10	ME3020	Vẽ kỹ thuật II	2(2-1-0-4)	ME2020

	11	ME3030	Vẽ kỹ thuật III	2(2-1-0-4)	ME3020
	12	ME3050	Sức bền vật liệu II	2(2-1-0.5-4)	ME3040
	13	ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	

### 2.3.19 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kinh tế và Quản trị Kinh doanh

Danh sách các môn học của chuyên ngành Quản lý Công nghiệp

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
	1	ME4930	Công nghệ cơ khí	3(3-1-1-6)	
	2	ME4950	Hệ thống sản xuất linh hoạt	2(2-1-0-4)	

Danh sách các môn học của chuyên ngành Kinh tế Năng lượng

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
	1	ME4940	Thủy lực	2(2-0-0.5-4)	

Danh sách các môn học của chuyên ngành Quản trị doanh nghiệp, Quản trị Tài chính, Quản trị Marketing

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Cơ sở bắt buộc</b>	1	ME4930	Công nghệ cơ khí	3(3-1-1-6)	

### 2.3.20 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kỹ thuật Điện

Danh sách các môn học của chuyên ngành Hệ thống Điện

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Cơ sở bắt buộc</b>	1	ME3400	Kỹ thuật thủy khí C	2(2-1-0.5-4)	

Danh sách các môn học của chuyên ngành Thiết bị Điện-điện tử

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Cơ sở bắt buộc</b>	1	ME3400	Kỹ thuật thủy khí C	2(2-1-0.5-4)	
	2	ME4920	Cơ học ứng dụng	2(2-1-0-4)	
	3	ME4901	CAD/CAM	2(1-1-0-4)	

### 2.3.21 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa

Danh sách các môn học của chuyên ngành Kỹ thuật đo và tin học công nghiệp

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Cơ sở bắt buộc</b>	1	ME3400	Kỹ thuật thủy khí C	2(2-1-0.5-4)	

Danh sách các môn học của chuyên ngành Điều khiển tự động

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Cơ sở</b>	1	ME3400	Kỹ thuật thủy khí C	2(2-1-0.5-4)	

<b>bắt buộc</b>					
	2	ME4630	CAD/CAM-CNC (BTL)	2(1-2-0-4)	
	3	ME4042	Rôbốt công nghiệp	2(2-1-0-4)	

### 2.3.22 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kỹ thuật Dệt may

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Cơ sở bắt buộc</b>	1	ME3220	Chi tiết máy C	2(2-1-0-4)	
	2	ME2141	Cơ học kỹ thuật B	4(4-2-0-8)	MI1020, PH1010
	3	ME3060	Nguyên lý máy (BTL)	3(3-2-0-6)	
	4	ME3190	Sức bền vật liệu C	2(2-0-0-4)	
	5	ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)	
	6	ME3230	Dung sai và kỹ thuật đo	2(2-1-0-4)	

### 2.3.23 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kỹ thuật Nhiệt lạnh

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Cơ sở bắt buộc</b>	1	ME3220	Chi tiết máy C	2(2-1-0-4)	
	2	ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)	ME3C90
	3	ME3230	Dung sai và kỹ thuật đo	2(2-1-0-4)	
	4	ME3210	Nguyên lý máy C	2(2-1-0-4)	
	5	ME3040	Sức bền vật liệu I	2(2-1-0.5-4)	
	6	ME3050	Sức bền vật liệu II	2(2-1-0.5-4)	ME3C40

### 2.3.24 Danh mục các học phần dạy cho ngành Kỹ thuật Vật liệu

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Cơ sở bắt buộc</b>	1	ME3220	Chi tiết máy C	2(2-1-0-4)	
	2	ME4920	Cơ học ứng dụng	2(2-1-0-4)	
	3	ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)	ME3090
	4	ME3210	Nguyên lý máy C	2(2-1-0-4)	
	5	ME3040	Sức bền vật liệu I	2(2-1-0.5-4)	
	6	ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)	
<b>Chuyên ngành bắt buộc</b>	7	ME4121	Máy nâng chuyển	2(2-1-0-4)	
	8	ME3400	Kỹ thuật thủy khí C	2(2-1-0.5-4)	

### 2.3.25 Danh mục các học phần dạy cho chuyên ngành Sư phạm Kỹ thuật Cơ khí

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Cơ sở bắt buộc</b>	1	ME3220	Chi tiết máy C	2(2-1-0-4)	
	2	ME2141	Cơ học kỹ thuật B	4(4-2-0-8)	MI1020,

				PH1010	
	3	ME3182	Công nghệ chế tạo máy E1	3(3-1-0.5-6)	
	4	ME4342	Công nghệ chế tạo máy E2	3(3-1-0.5-6)	
	5	ME4082	Công nghệ CNC (BTL)	2(2-1-0-4)	
	6	ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)	ME3090
	7	ME3180	ĐA công nghệ chế tạo máy	1(0-2-0-2)	ME3170, ME3177, ME3172, ME4202
	8	ME4032	Đồ gá(BTL)	2(2-1-0-4)	
	9	ME3230	Dụng sai và kỹ thuật đo	2(2-1-0-4)	
	10	ME4062	Máy công cụ	2(2-1-0-4)	
	11	ME3210	Nguyên lý máy C	2(2-1-0-4)	
	12	ME4052	Nguyên lý và dụng cụ cắt	2(2-1-0-4)	
	13	ME3190	Sức bền vật liệu C	2(2-0-0-4)	
	14	ME3160	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-30-10)	
	15	ME4033	Tiếng Anh chuyên ngành (ME4033)	2(2-1-0-4)	
<b>Tự chọn</b>	16	ME4142	Công nghệ khuôn mẫu	2(2-1-0-4)	
	17	ME4102	FMS & CIM (BTL)	2(2-1-0-4)	
	18	ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL)	2(2-1-0-4)	
	19	ME4152	Kỹ thuật ma sát (BTL)	2(2-0-0-4)	
	20	ME3400	Kỹ thuật thủy khí C	2(2-1-0.5-4)	
	21	ME4282	Máy CNC và Robot công nghiệp (BTL RB)	2(2-1-0-4)	
	22	ME4242	Công nghệ tạo hình dụng cụ	2(2-1-0-4)	
	23	ME4012	Máy và dụng cụ cắt	2(2-1-0-4)	
	24	ME4122	Các phương pháp gia công tinh (BTL)	2(2-1-0-4)	
	25	ME4302	Cảm biến đo lường và xử lý tín hiệu	2(2-1-0-4)	
	26	ME4272	PP xử lý số liệu thực ngh. (BTL)	2(2-0-0-4)	
	27	ME4332	Điều khiển PLC cho GCAL	2(2-0-0-4)	
	28	ME4182	TEH thủy khí trong máy	2(2-1-0-4)	
	29	ME4222	Thiết kế dụng cụ cắt	2(2-1-0-4)	
	30	ME4192	Thiết kế máy công cụ	2(2-0-0-4)	
	31	ME4172	Công nghệ bôi trơn	2(2-0-0-4)	
	32	ME4910	Động cơ đốt trong	2(2-1-0-4)	
	33	ME4132	Tổ chức sản xuất cơ khí (BTL)	2(2-1-0-4)	
	34	ME4092	Trang bị điện cho máy	2(2-1-0-4)	
	35	ME4112	Tự động hóa Sản xuất (BTL)	2(2-1-0-4)	
	36	ME4292	Ứng dụng điện tử số trong cơ khí	2(2-1-0-4)	
	37	ME3020	Vẽ kỹ thuật II	2(2-1-0-4)	ME2020
	38	ME3030	Vẽ kỹ thuật III	2(2-1-0-4)	ME3020
	39	ME4046	VL và CN chế tạo SP cao su	2(2-1-0-4)	

### 2.3.26 Danh mục các học phần dạy cho ngành Máy thực phẩm

Khối kiến thức	TT	Mã số	Tên học phần	Khối lượng	Điều kiện
<b>Cơ sở bắt buộc</b>	1	ME3090	Chi tiết máy	4(4-2-0-8)	
	2	ME2140	Cơ học kỹ thuật I	3(3-2-0-6)	MI1020, PH1010
	3	ME3010	Cơ học kỹ thuật II	3(2-2-0-6)	ME2140
	4	ME3170	Công nghệ chế tạo máy	4(4-2-0.5-8)	
	5	ME3070	Kỹ thuật đo (BTL)	3(3-1-0-6)	
	6	ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL)	3(3-1-0.5-6)	
	7	ME3060	Nguyên lý máy (BTL)	3(3-2-0-6)	
	8	ME3040	Sức bền vật liệu I	2(2-1-0.5-4)	
	9	ME3050	Sức bền vật liệu II	2(2-1-0.5-4)	ME3040
	10	ME3020	Vẽ kỹ thuật II	2(2-1-0-4)	ME2020
	11	ME3030	Vẽ kỹ thuật III	2(2-1-0-4)	ME3020

### 2.4 Kế hoạch học tập chuẩn

Hai học kỳ đầu theo chương trình chung của trường, ba học kỳ tiếp theo theo chung cho tất cả các chuyên ngành Cơ khí.

Học kỳ I		17TC (16-8-5-34)	Học kỳ II		20TC (19-5-10-40)
SSH1020	Kinh tế chính trị	3(3-0-2-6)	SSH1010	Triết học Mác-Lênin	4(3-0-3-8)
FL1010	Tiếng Anh I	3(3-2-0-6)	SSH1030	Lịch sử Đảng CSVN	2(2-0-2-4)
PE1010	Giáo dục thể chất A	X(0-0-2-0)	FL1020	Tiếng Anh II	3(3-1-0-6)
MI1010	Giải tích I	3(3-2-0-6)	PE1020	Giáo dục thể chất B	X(0-0-2-0)
MI1030	Đại số	3(3-2-0-6)	MIL1010	Giáo dục quốc phòng I	X(1-0-2-0)
IT1010	Tin học đại cương	3(3-1-1-6)	MI1020	Giải tích II	3(3-1-0-6)
ME2010	Hình học họa hình	2(1-1-0-4)	MI1040	Phương trình vi phân và chuỗi	2(2-1-0-4)
			PH1010	Vật lý đại cương I	4(4-1-1-8)
			ME2020	Vẽ kỹ thuật	2(1-1-0-4)
Học kỳ III		19TC (19-8-3.5-38)	Học kỳ IV		18TC (17-7-4-36)
FL1030	Tiếng Anh Khoa học kỹ thuật	2(2-1-0-4)	CH1010	Hóa học đại cương	3(3-1-1-6)
PE1030	Giáo dục thể chất C	X(0-0-2-0)	MI2010	Phương pháp tính	2(2-0-0-4)
PH1020	Vật lý đại cương II	4(4-1-1-8)	HE2010	Kỹ thuật nhiệt	3(3-1-0.5-6)
MI2020	Xác suất thống kê	3(3-1-0-6)	PE2010	Giáo dục thể chất D	X(0-0-2-0)
EE2010	Kỹ thuật điện	3(3-1-0.5-6)	ME3010	Cơ học kỹ thuật II	3(2-2-0-6)
ME2030	Cơ khí đại cương	2(2-1-0-4)	ME3030	Vẽ kỹ thuật III	2(2-1-0-4)
ME3020	Vẽ kỹ thuật II	2(2-1-0-4)	ME3040	Sức bền vật liệu I	2(2-1-0.5-4)
ME2140	Cơ học kỹ thuật I	3(3-2-0-6)	ME3060	Nguyên lý máy (BTL)	3(3-2-0-6)
Học kỳ V		20TC (20-7-5.5-40)	Học kỳ VI		
SSH1040	CNXH khoa học	2(2-0-2-4)			
EM1010	Quản trị học đại cương	2(2-0-0-4)			
ET2010	Kỹ thuật điện tử	3(3-1-0.5-6)			



PE2020	Giáo dục thể chất E	X(0-0-2-0)			
ME3050	Sức bền vật liệu II	2(2-1-0.5-4)			
ME3070	Kỹ thuật đo (BTL)	3(3-1-0-6)			
ME3090	Chi tiết máy	4(4-2-0-8)			
MSE3100	Vật liệu kim loại	2(2-1-0.5-4)			
FL3103	Tiếng Anh chuyên ngành Cơ khí	2(2-1-0-4)			

#### 2.4.1 Ngành Cơ điện tử, chương trình A

Học kỳ V			Học kỳ VI		
			ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)
			ME4011	Ngôn ngữ C và C++	2(2-1-0-4)
			ME4021	Phép tính ma trận trong CĐT	2(2-1-0-4)
			ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL)	3(3-1-0.5-6)
			ME3110	Vật liệu phi kim	2(2-0-0.5-4)
			ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)
			IT4xxx	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	2(2-1-0-4)
			IT4zzz	Hệ điều hành	2(2-1-0-4)
			Tự chọn I (4-5 TC)		
Học kỳ VII			Học kỳ VIII		
ME3170	Công nghệ chế tạo máy	4(4-2-0.5-8)	ME3160	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-30-10)
ME4031	Dao động kỹ thuật	2(2-1-0-4)	ME3180	ĐA công nghệ chế tạo máy	1(0-2-0-2)
ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL)	2(2-1-0-4)	ME4042	Rôbot công nghiệp	2(2-1-0-4)
IT4zxx	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	2(2-1-0-4)	ME4900	Truyền động TL và khí nén	2(2-1-0-4)
EE3059	Cảm biến ĐL và xử lý THĐ	2(2-1-0-4)	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)
EE3359	Kỹ thuật điều khiển tự động (EE3359)	3(3-1-0-6)	MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)
			EE3539	Truyền động điện và ĐTCS	2(2-1-0-4)
			EE3499	Kỹ thuật vi xử lý	2(2-1-0-4)
Tự chọn I (4-5 TC)			Tự chọn I (5-6 TC)		
Học kỳ IX			Học kỳ X		
ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)
ME4051	Động lực học hệ nhiều vật	2(2-1-0-4)			
ME4071	PP số và công cụ phần mềm	2(2-1-0-4)			
ME4091	ĐA tin học trong cơ học	1(0-2-0-2)			
Tự chọn II (8-10 TC)					

### 2.4.2 Ngành Cơ điện tử, chương trình B

Học kỳ V			Học kỳ VI		
			ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)
			ME4022	Chế tạo phôi	2(2-1-0.5-4)
			ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL)	3(3-1-0.5-6)
			ME3110	Vật liệu phi kim	2(2-0-0.5-4)
			ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)
			IT4xxx	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	2(2-1-0-4)
			IT4zzz	Hệ điều hành	2(2-1-0-4)
			ET4xxx	Điện tử số	2(2-1-0-4)
			Tự chọn I (4-5 TC)		
Học kỳ VII			Học kỳ VIII		
ME3170	Công nghệ chế tạo máy	4(4-2-0.5-8)	ME3160	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-30-10)
ME4012	Máy và dụng cụ cắt	2(2-1-0-4)	ME3180	ĐA công nghệ chế tạo máy	1(0-2-0-2)
ME4031	Dao động kỹ thuật	2(2-1-0-4)	ME4042	Rôbốt công nghiệp	2(2-1-0-4)
ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL)	2(2-1-0-4)	ME4900	Truyền động TL và khí nén	2(2-1-0-4)
EE3059	Cảm biến ĐL và xử lý THĐ	2(2-1-0-4)	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)
EE3359	Kỹ thuật điều khiển tự động (EE3359)	3(3-1-0-6)	MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)
			EE3539	Truyền động điện và ĐTCS	2(2-1-0-4)
			EE3499	Kỹ thuật vi xử lý	2(2-1-0-4)
Tự chọn I (4-5 TC)			Tự chọn I (5-6 TC)		
Học kỳ IX			Học kỳ X		
ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)
ME4191	Ngôn ngữ C và C++ trong TTMP CC và RB	2(2-1-0-4)			
ME4121	Máy nâng chuyển	2(2-1-0-4)			
ME4151	ĐA Cơ điện tử	1(0-2-0-2)			
Tự chọn II (8-10TC)					

### 2.4.3 Ngành Cơ điện tử, chương trình C

Học kỳ V			Học kỳ VI		
			ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)
			ME4022	Chế tạo phôi	2(2-1-0.5-4)
			ME4062	Máy công cụ	2(2-1-0-4)
			ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL)	3(3-1-0.5-6)
			ME3110	Vật liệu phi kim	2(2-0-0.5-4)
			ME3120	Kỹ thuật điều khiển tự động	3(3-1-0-6)
			ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)
			Tự chọn I (4-5 TC)		

Học kỳ VII			Học kỳ VIII		
ME3170	Công nghệ chế tạo máy	4(4-2-0.5-8)	ME3160	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-30-10)
ME4900	Truyền động TL và khí nén	2(2-1-0-4)	ME3180	ĐA công nghệ chế tạo máy	1(0-2-0-2)
ME4052	Nguyên lý và dụng cụ cắt	2(2-1-0-4)	ME4032	Đồ gá(BTL)	2(2-1-0-4)
ME4282	Máy CNC và Rôbốt công nghiệp (BTL RB)	2(2-1-0-4)	ME4082	Công nghệ CNC (BTL)	2(2-1-0-4)
ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL)	2(2-1-0-4)	ME4092	Trang bị điện cho máy	2(2-1-0-4)
EE3539	Truyền động điện và ĐTCS	2(2-1-0-4)	ME4122	Các phương pháp gia công tinh (BTL)	2(2-1-0-4)
			SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)
			MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)
Tự chọn I (4-5 TC)			Tự chọn I (5-6TC)		
Học kỳ IX			Học kỳ X		
ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)
ME4102	FMS & CIM (BTL)	2(2-1-0-4)			
ME4112	Tự động hóa Sản xuất (BTL)	2(2-1-0-4)			
ME4132	Tổ chức sản xuất cơ khí (BTL)	2(2-1-0-4)			
Tự chọn II (8-11TC)					

#### 2.4.4 Chuyên ngành Công nghệ Chế tạo máy

Học kỳ V			Học kỳ VI		
			ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)
			ME4022	Chế tạo phôi	2(2-1-0.5-4)
			ME4062	Máy công cụ	2(2-1-0-4)
			ME4152	Kỹ thuật ma sát (BTL)	2(2-0-0-4)
			ME4212	Nguyên lý cắt	2(2-1-0-4)
			ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL)	3(3-1-0.5-6)
			ME3110	Vật liệu phi kim	2(2-0-0.5-4)
			ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)
			Tự chọn I (3-4TC)		
Học kỳ VII			Học kỳ VIII		
ME3172	Công nghệ chế tạo máy I	4(4-2-0.5-8)	ME3160	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-30-10)
ME4192	Thiết kế máy công cụ	2(2-0-0-4)	ME4202	Công nghệ chế tạo máy II	4(4-2-0.5-8)
ME4222	Thiết kế dụng cụ cắt	2(2-1-0-4)	ME4032	Đồ gá(BTL)	2(2-1-0-4)
ME4232	Đồ án dao	1(0-2-0-2)	ME4162	Đồ án Máy	1(0-2-0-2)
ME4322	Công nghệ GCAL	2(2-1-0-4)	ME4282	Máy CNC và Rôbốt công nghiệp (BTL RB)	2(2-1-0-4)
ME3120	Kỹ thuật điều khiển tự động	3(3-1-0-6)	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)

ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL)	2(2-1-0-4)	MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)
Tự chọn I (3-4TC)			Tự chọn I (4-5 TC)		
<b>Học kỳ IX</b>			<b>Học kỳ X</b>		
ME3180	ĐA công nghệ chế tạo máy	1(0-2-0-2)	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)
ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)			
ME4082	Công nghệ CNC (BTL)	2(2-1-0-4)			
ME4102	FMS & CIM (BTL)	2(2-1-0-4)			
ME4112	Tự động hóa Sản xuất (BTL)	2(2-1-0-4)			
Tự chọn II (6-9TC)					

#### 2.4.5 Chuyên ngành Công nghệ Hàn

<b>Học kỳ V</b>			<b>Học kỳ VI</b>		
			ME3110	Vật liệu phi kim	2(2-0-0.5-4)
			ME3120	Kỹ thuật điều khiển tự động	3(3-1-0-6)
			ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)
			ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)
			ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL)	3(3-1-0.5-6)
			ME4022	Chế tạo phôi	2(2-1-0.5-4)
			ME4014	Lý thuyết hàn	2(2-1-0.5-4)
			ME4074	Vật liệu hàn	2(2-1-0.5-4)
				Tự chọn I (2-3 TC)	
<b>Học kỳ VII</b>			<b>Học kỳ VIII</b>		
ME3170	Công nghệ chế tạo máy	4(4-2-0.5-8)	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)
ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL)	2(2-1-0-4)	MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)
ME4044	Công nghệ hàn điện áp lực	2(2-1-0.5-4)	ME3160	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-30-10)
ME4104	Kết cấu hàn	3(3-1-0-6)	ME4034	Công nghệ hàn nóng chảy và hàn vảy II	2(2-1-0.5-4)
ME4054	Thiết bị hàn I	2(2-1-0.5-4)	ME4164	ĐA công nghệ hàn nóng chảy và hàn vảy	1(0-2-0-2)
ME4024	Công nghệ hàn nóng chảy và hàn vảy I	2(2-1-0.5-4)	ME4064	Kiểm tra chất lượng hàn	2(2-1-0.5-4)
			ME4084	Thiết bị hàn II	2(2-1-0.5-4)
			ME4094	Ứng suất và biến dạng hàn	2(2-1-0.5-4)
Tự chọn I (3-4 TC)			Tự chọn I (4-5 TC)		
<b>Học kỳ IX</b>			<b>Học kỳ X</b>		
ME4134	ĐA kết cấu hàn	1(0-2-0-2)	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)
ME4124	Hàn đắp và phun phủ	2(2-1-0.5-4)			
ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)			

ME4214	Tự động hóa quá trình hàn	2(2-1-0.5-4)			
Tự chọn II (8-10TC)					

#### 2.4.6 Chuyên ngành Gia công áp lực

Học kỳ V			Học kỳ VI		
			ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)
			ME4015	Lý thuyết biến dạng dẻo kim loại	3(3-2-0-6)
			ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL)	3(3-1-0.5-6)
			ME3110	Vật liệu phi kim	2(2-0-0.5-4)
			ME3120	Kỹ thuật điều khiển tự động	3(3-1-0-6)
			ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)
			ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL)	2(2-1-0-4)
			Tự chọn I (3-4 TC)		
Học kỳ VII			Học kỳ VIII		
ME3170	Công nghệ chế tạo máy	4(4-2-0.5-8)	ME3160	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-30-10)
ME4025	Lý thuyết dập tạo hình	3(3-1-0-6)	ME3186	Máy dập CNC, PLC	2(2-1-0-4)
ME4035	Máy ép cơ khí	3(3-1-0-6)	ME4055	CN tạo hình tấm	3(3-2-0-6)
ME4045	Máy búa và máy ép thủy lực	2(2-1-0-4)	ME4065	CN tạo hình khối	3(3-2-0-6)
ME4075	Ma sát trong GCAL	2(2-1-0-4)	ME4085	Đồ án thiết bị dập tạo hình	1(0-2-0-2)
MSE4xxx	CN và TB cán kéo	2(2-1-0-4)	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)
			MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)
Tự chọn I (3-4 TC)			Tự chọn I (4-5 TC)		
Học kỳ IX			Học kỳ X		
ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)
ME4105	Đồ án công nghệ dập tạo hình	1(0-2-0-2)			
ME4115	Thiết kế và chế tạo khuôn	3(3-1-0-6)			
ME4135	TĐH quá trình dập tạo hình	2(2-1-0-4)			
Tự chọn II (8-10 TC)					

#### 2.4.7 Chuyên ngành Cơ khí Chính xác và Quang học

Học kỳ V			Học kỳ VI		
			ME3110	Vật liệu phi kim	2(2-0-0.5-4)
			ME3120	Kỹ thuật điều khiển tự động	3(3-1-0-6)
			ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)
			ME3140	Kỹ thuật an toàn và	2(2-1-0-4)

				MT (BTL)	
			ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)
			ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL)	3(3-1-0.5-6)
			ME4023	Quang kỹ thuật (BTL)	3(3-2-0-6)
			Tự chọn I (3-4 TC)		
<b>Học kỳ VII</b>			<b>Học kỳ VIII</b>		
ME3170	Công nghệ chế tạo máy	4(4-2-0.5-8)	MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)
ME4013	Chi tiết cơ cấu chính xác (BTL)	4(4-2-0-8)	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)
ME4053	KT chân không và CN bề mặt	2(2-1-0-4)	ME3180	ĐA công nghệ chế tạo máy	1(0-2-0-2)
ME4063	KT Vi cơ	2(2-0-0-4)	ME3160	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-30-10)
ME4073	KT xử lý tín hiệu đo	2(2-1-0-4)	ME4083	Công nghệ MCX	3(3-1-0-6)
			ME4093	KT Laser	2(2-0-0-4)
			ME4043	Quang ĐT ứng dụng trong MCX	3(3-1-0-6)
Tự chọn I (4-5 TC)			Tự chọn I (5-6 TC)		
<b>Học kỳ IX</b>			<b>Học kỳ X</b>		
ME4143	ĐA Máy chính xác	1(0-2-0-2)	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)
ME4133	Thiết bị đo trong chế tạo CK	3(3-1-1-6)			
ME4103	Thiết bị in và văn phòng	2(2-1-0-4)			
ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)			
	Tự chọn II (8-10 TC)				

#### 2.4.8 Chuyên ngành Công nghệ chế tạo Sản phẩm chất dẻo

<b>Học kỳ V</b>			<b>Học kỳ VI</b>		
			ME3120	Kỹ thuật điều khiển tự động	3(3-1-0-6)
			ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL)	3(3-1-0.5-6)
			ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)
			ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL)	2(2-1-0-4)
			ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)
			ME4166	Hóa lý Polyme	2(2-0-0-4)
			ME4026	Lưu biến của Polyme	2(2-0-0-4)
			Tự chọn I (3-4 TC)		
<b>Học kỳ VII</b>			<b>Học kỳ VIII</b>		
ME3170	Công nghệ chế tạo máy	4(4-2-0.5-8)	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)
ME4056	CN chế tạo SPCD và composite I	2(2-1-0-4)	MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)
ME4032	Đồ gá(BTL)	2(2-1-0-4)	ME3160	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-30-10)

ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	ME3180	ĐA công nghệ chế tạo máy	1(0-2-0-2)
ME4016	Vật liệu chất dẻo và composite	2(2-1-1-4)	ME4066	CN chế tạo SPCD và composite II	2(2-1-0-4)
ME4046	VL và CN chế tạo SP cao su	2(2-1-0-4)	ME4076	Thiết bị dây chuyền đùn chất dẻo	2(2-1-0-4)
			ME4086	Thiết bị đúc phun chất dẻo	2(2-0-0-4)
			ME4106	Thiết kế khuôn	2(2-1-0-4)
Tự chọn I (4-5 TC)			Tự chọn I (5-6 TC)		
<b>Học kỳ IX</b>			<b>Học kỳ X</b>		
ME4126	Các thiết bị phụ trợ	2(2-2-0-4)	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)
ME4116	ĐA CN chế tạo SP chất dẻo	1(0-2-0-2)			
ME4146	Đồ án khuôn chất dẻo	1(0-2-0-2)			
ME4182	TĐH thủy khí trong máy	2(2-1-0-4)			
ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)			
Tự chọn II (8-10 TC)					

#### 2.4.9 Chuyên ngành Ô tô

<b>Học kỳ V</b>			<b>Học kỳ VI</b>		
			ME3120	Kỹ thuật điều khiển tự động	3(3-1-0-6)
			ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)
			ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)
			ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL)	3(3-1-0.5-6)
			ME4010	Cấu tạo ô tô I	3(3-0-1-6)
			ME4050	Lý thuyết ô tô I (BTL)	2(2-1-0-4)
			ME4110	Máy và truyền động thủy lực	2(2-1-0-4)
			Tự chọn I (3-4 TC)		
<b>Học kỳ VII</b>			<b>Học kỳ VIII</b>		
ME3170	Công nghệ chế tạo máy	4(4-2-0.5-8)	MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)
ME4020	Cấu tạo ô tô II	3(3-0-1-6)	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)
ME4890	Cơ sở thiết kế ô tô và xe chuyên dụng	3(3-1-0-6)	ME4070	Thiết kế tính toán ô tô	3(3-1-0-6)
ME4030	Lý thuyết động cơ ô tô	3(3-1-0-6)	ME3167	Thực tập kỹ thuật ô tô	2.5(0-0-30-10)
ME4060	Lý thuyết ô tô II	2(2-0-0-4)	ME4090	Trang bị điện và HTĐK điện tử ô tô	4(4-1-1-8)
			ME4150	Xe chuyên dụng	3(3-0-1-6)
Tự chọn I (3-4 TC)			Tự chọn I (4-5 TC)		
<b>Học kỳ IX</b>			<b>Học kỳ X</b>		
ME3187	ĐA môn học TKTT ô tô	1(0-2-0-2)	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)

ME4120	Thí nghiệm ô tô	3(3-0-1-6)		
ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)		
ME4140	Tin học ứng dụng trong TK ô tô (BTL)	2(2-1-0-4)		
Tự chọn II (8-10 TC)				

#### 2.4.10 Chuyên ngành Động cơ Đốt trong

Học kỳ V			Học kỳ VI		
			ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL)	3(3-1-0.5-6)
			ME3110	Vật liệu phi kim	2(2-0-0.5 -4)
			ME3120	Kỹ thuật điều khiển tự động	3(3-1-0-6)
			ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)
			ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL)	2(2-1-0-4)
			ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)
			ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)
			Tự chọn I (4-5 TC)		
Học kỳ VII			Học kỳ VIII		
ME3170	Công nghệ chế tạo máy	4(4-2-0.5-8)	MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)
ME4170	Đại cương ĐCĐT	2(2-1-0-4)	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)
ME4180	Lý thuyết ĐCĐT	4(4-2-0-8)	ME3180	ĐA công nghệ chế tạo máy	1(0-2-0-2)
ME4200	Lý thuyết và kết cấu ô tô	4(4-2-0-8)	ME3160	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-30-10)
ME4121	Máy nâng chuyển	2(2-1-0-4)	ME4220	ĐLH và dao động ĐCĐT	3(3-1-0-6)
			ME4210	HT nhiên liệu và TĐĐC tốc độ ĐCĐT	3(3-1-0-6)
			ME4190	Máy thủy khí	3(3-1-0-6)
Tự chọn I (3-4 TC)			Tự chọn I (4-5 TC)		
Học kỳ IX			Học kỳ X		
ME4300	HT điện và điện tử trên ô tô	3(3-0-1-6)	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)
ME4240	Thiết kế, tính toán động cơ đốt trong	4(4-2-0-8)			
ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)			
Tự chọn II (7-9 TC)					

#### 2.4.11 Chuyên ngành Máy và tự động Thủy khí

Học kỳ V			Học kỳ VI		
			ME3110	Vật liệu phi kim	2(2-0-0.5 -4)
			ME3120	Kỹ thuật điều khiển tự động	3(3-1-0-6)
			ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)
			ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)



			ME3087	Kỹ thuật thủy khí A (BTL)	4(3-2-0.5-8)
			ME4690	Cơ học chất lỏng chuyên sâu	3(3-1-0.5-6)
			Tự chọn I (3-4 TC)		
<b>Học kỳ VII</b>			<b>Học kỳ VIII</b>		
ME3177	Công nghệ chế tạo máy C	3(3-1-0.5-6)	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)
ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL)	2(2-1-0-4)	MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)
ME4730	Lý thuyết cánh	3(3-1-0-6)	ME3160	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-30-10)
ME4710	Máy thủy lực thể tích	2(2-1-0-4)	ME4750	Bơm, quạt, cánh dẫn	3(3-2-0-6)
ME4770	Truyền động thủy động	2(2-1-0-4)	ME3184	ĐA máy thể tích	1(0-2-0-2)
ME4720	Truyền động thủy lực thể tích	3(3-2-0-6)	ME4740	ĐLH hệ TĐ TLTT (BTL)	2(2-1-0-4)
			ME4840	Robot công nghiệp (ME4840)	2(2-1-0-4)
			ME4780	Tua bin nước	3(3-2-0-6)
Tự chọn I (3-4 TC)			Tự chọn I (3-4 TC)		
<b>Học kỳ IX</b>			<b>Học kỳ X</b>		
ME4820	CN chế tạo máy thủy khí	2(2-1-0-4)	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)
ME4790	ĐA máy cánh dẫn	1(0-2-0-2)			
ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)			
ME4850	Truyền động và tự động khí nén	2(2-1-0-4)			
	Tự chọn II (8-10 TC)				

#### 2.4.12 Chuyên ngành Kỹ thuật Hàng không

<b>Học kỳ V</b>			<b>Học kỳ VI</b>		
			ME3087	Kỹ thuật thủy khí A (BTL)	4(3-2-0.5-8)
			ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)
			ME3120	Kỹ thuật điều khiển tự động	3(3-1-0-6)
			ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)
			ME3117	Vật liệu hàng không	2(2-1-0-4)
			ME4330	Khí động lực học	3(3-1-0-6)
			Tự chọn I (4-5 TC)		
<b>Học kỳ VII</b>			<b>Học kỳ VIII</b>		
ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL)	2(2-1-0-4)	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)
ME3177	Công nghệ chế tạo máy C	3(3-1-0.5-6)	MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)
ME4350	Cơ học vật bay (BTL)	3(3-1-0-6)	ME3160	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-30-10)
ME4320	Cơ sở kỹ thuật hàng không	2(2-1-0-4)	ME4410	Các hệ thống trên máy bay (BTL)	3(3-1-0-6)
ME4360	Lý thuyết động cơ	2(2-1-0-4)	ME4390	Động cơ và sức đẩy	2(2-1-0-4)

	tuabin khí				
ME4370	Truyền động thủy khí máy bay	3(3-1-1-6)	ET4zxx	Đồng hồ chỉ thị trên máy bay	2(2-1-0-4)
			ME4430	Luật hàng không	2(2-0-0-4)
			ME4470	Máy bay trực thăng	2(2-1-0-4)
Tự chọn I (4-5 TC)			Tự chọn I (4-5 TC)		
<b>Học kỳ IX</b>			<b>Học kỳ X</b>		
ME4440	Bảo dưỡng sửa chữa máy bay	2(2-1-0-4)	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)
ME4480	Cơ sở thiết kế máy bay (BTL)	2(2-0-0-4)			
ME3188	ĐA máy bay	1(0-2-0-2)			
ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)			
Tự chọn II (7-9 TC)					

#### 2.4.13 Chuyên ngành Kỹ thuật tàu thủy

<b>Học kỳ V</b>			<b>Học kỳ VI</b>		
			ME3087	Kỹ thuật thủy khí A (BTL)	4(3-2-0.5-8)
			ME3110	Vật liệu phi kim	2(2-0-0.5-4)
			ME3120	Kỹ thuật điều khiển tự động	3(3-1-0-6)
			ME3130	ĐA chi tiết máy	1(0-2-0-2)
			ME3150	Thực tập cơ khí	2.5(0-0-30-10)
			ME4520	Lý thuyết tàu thủy (BTL)	3(3-2-0-6)
				Tự chọn I (4-5 TC)	
<b>Học kỳ VII</b>			<b>Học kỳ VIII</b>		
ME3170	Công nghệ chế tạo máy	4(4-2-0.5-8)	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-1-4)
ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL)	2(2-1-0-4)	MIL2010	Giáo dục quốc phòng II	X(1-0-1-0)
ME4540	Cơ học kết cấu	2(2-2-0-4)	ME3160	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-30-10)
ME4590	Kết cấu tàu thủy (BTL)	3(3-2-0-6)	ME4630	CAD/CAM-CNC (BTL)	2(1-2-0-4)
ME4550	Máy thủy khí cánh dẫn	2(2-1-0-4)	ME4640	Chân vịt tàu thủy	2(2-0-0-4)
ME4181	Phương pháp PTHH	2(1-1-0-4)	ME4620	Thiết kế tàu thủy	3(3-2-0-6)
			ME4600	Trang bị động lực tàu thủy	3(3-1-0-6)
Tự chọn I (4-5 TC)			Tự chọn I (4-5 TC)		
<b>Học kỳ IX</b>			<b>Học kỳ X</b>		
ME4660	Công nghệ đóng tàu thủy (BTL)	3(3-1-0-6)	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)
ME4500	Công nghệ hàn (ME4500)	2(1-1-0-4)			
ME3189	ĐA thiết kế tàu thủy	1(0-2-0-2)			
ME5010	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-30-10)			
Tự chọn II (7-9 TC)					

### 3. DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN

#### 3.1 Danh sách các học phần

##### 3.1.1 Danh sách các học phần của Khoa Cơ khí

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
1	ME2010	Hình học họa hình <i>Descriptive Geometry</i>	2(1-1-0-4)		Bộ môn Hình họa - Vẽ kỹ thuật	0.3-0.7
2	ME2020	Vẽ kỹ thuật <i>Technical Drawing</i>	2(1-1-0-4)		Bộ môn Hình họa - Vẽ kỹ thuật	0.3-0.7
3	ME3020	Vẽ kỹ thuật II <i>Technical Drawing II</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Hình họa - Vẽ kỹ thuật	0.3-0.7
4	ME3030	Vẽ kỹ thuật III <i>Technical Drawing III</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Hình họa - Vẽ kỹ thuật	0.3-0.7
5	ME4011	Ngôn ngữ C và C++ <i>Programming Language C and C++</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
6	ME4021	Phép tính ma trận trong CĐT <i>Matrix Computations in Mechatronic</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
7	ME4031	Dao động kỹ thuật <i>Engineering Vibration</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
8	ME4042	Rôbot công nghiệp <i>Industrial Robots</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
9	ME4051	Động lực học hệ nhiều vật <i>Multibody Dynamics</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
10	ME4061	Cơ học giải tích <i>Analytical Mechanics</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
11	ME4071	PP số và công cụ phần mềm <i>Numerical Computations</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
12	ME4091	ĐA tin học trong cơ học <i>Project on computer science in mechanics</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn cơ học ứng dụng	1
13	ME4101	Chuyên đề <i>Specialisation Subjects</i>	1(1-1-0-2)		Bộ môn cơ học ứng dụng	1
14	ME4081	Dao động đàn hồi <i>Vibration of Elastic Continua</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
15	ME4510	Dao động tàu thủy <i>Ship Vibrations</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
16	ME2040	Cơ học kỹ thuật <i>Engineering Mechanics</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.4-0.6
17	ME3010	Cơ học kỹ thuật II <i>Engineering Mechanics II</i>	3(2-2-0-6)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
18	ME2140	Cơ học kỹ thuật I	3(3-2-0-6)		Bộ môn cơ học	0.4-0.6

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
		<i>Engineering Mechanics I</i>			ứng dụng	
19	ME2141	Cơ học kỹ thuật B <i>Engineering Mechanics B</i>	4(4-2-0-8)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.4-0.6
20	ME4281	Tính toán thiết kế robot <i>Robot Computation and Design</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
21	ME4291	Lập trình mô phỏng RB và các hệ CĐT <i>Simulation Programming of RB and Mech Systems</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
22	ME4301	Tối ưu hóa ứng dụng (BTL) <i>Application Optimisation</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn cơ học ứng dụng	0.4-0.6
23	ME4211	Động lực học máy <i>Dynamic of machine</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
24	ME4311	Các phần mềm TT&TK trong cơ khí <i>Calculation and Design Software in ME</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học ứng dụng	0.3-0.7
25	ME4041	Đàn hồi ứng dụng CĐT A, B <i>Applied Elasticity A, B</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
26	ME4241	Đàn hồi ứng dụng <i>Applied Elasticity</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
27	ME4181	Phương pháp PTHH <i>Finite Element Method</i>	2(1-1-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
28	ME4016	Vật liệu chất dẻo và composite <i>Plastics and Composites Materials</i>	2(2-1-1-4)	TN	Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.4-0.6
29	ME4026	Lưu biến của Polyme <i>Rheology of Polymer</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
30	ME4036	Độ bền của VLCD và composite <i>Strength of Plastic and Composite Materials</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
31	ME4166	Hóa lý Polyme <i>Physicchemics of Polymer</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
32	ME4056	CN chế tạo SPCD và composite I <i>Plastic Processing Manufacturing Technologies I</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
33	ME4066	CN chế tạo SPCD và composite II <i>Plastic Processing</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
		<i>Manufacturing Technologies II</i>				
34	ME4076	Thiết bị dây chuyền đùn chất dẻo <i>Plastic Extrusion Equipments</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
35	ME4086	Thiết bị đúc phun chất dẻo <i>Injection Molding Equipments for Plastics</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
36	ME4096	Các phần mềm chuyên dụng <i>Specific Industrial Software</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
37	ME4106	Thiết kế khuôn <i>Mold Design</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
38	ME4116	ĐA CN chế tạo SP chất dẻo <i>Project on Manufacturing Technologies of Pl.Pdts.</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	1
39	ME4126	Các thiết bị phụ trợ <i>Complementary Equipments</i>	2(2-2-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
40	ME4136	Đồ án máy gia công chất dẻo	1(0-2-0-2)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	1
41	ME4146	Đồ án khuôn chất dẻo <i>Project on Mold for Plastics</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	1
42	ME4420	Kết cấu và tính toán vật bay <i>Flying Object Structure and Design</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
43	ME4540	Cơ học kết cấu <i>Structure Mechanics</i>	2(2-2-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
44	ME4580	Lý thuyết tấm vỏ <i>Plaque and Shell</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
45	ME4920	Cơ học ứng dụng <i>Applied Mechanics</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
46	ME3040	Sức bền vật liệu I <i>Strength of Materials I</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.4-0.6
47	ME3050	Sức bền vật liệu II <i>Strength of Materials II</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.4-0.6
48	ME3110	Vật liệu phi kim <i>Non-ferrous Material</i>	2(2-0-0.5 - 4)	TN	Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.4-0.6
49	ME3117	Vật liệu hàng không <i>Aeronautic Materials</i>	2(2-1-0 -4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
					cầu	
50	ME3190	Sức bền vật liệu C <i>Strength of Materials C</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
51	ME4691	Lý thuyết dẻo <i>Plastic Theory</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
52	ME4321	Công nghệ gia công SPCD <i>Manufacturing Technology of Plastic Products</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu	0.3-0.7
53	ME4111	Lý thuyết tạo hình <i>Theory of Geodynamic Surface Formation</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	0.3-0.7
54	ME4121	Máy nâng chuyển <i>Hoisting and Conveying Machines</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	0.3-0.7
55	ME4131	Cơ học phá hủy <i>Fracture Mechanics</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	0.3-0.7
56	ME4141	Tin học ứng dụng CĐT B <i>Informatics Applied in Mechartronics B</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	0.3-0.7
57	ME4151	ĐA Cơ điện tử <i>Project on Mechatronics</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	1
58	ME4161	Chuyên đề 1: Tự động hóa thiết kế <i>Automatic Design</i>	1(1-0-0-2)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	1
59	ME4171	Chuyên đề 2: Hệ thống cơ điện tử <i>Mechatronic Systems</i>	1(1-0-0-2)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	1
60	ME4191	Ngôn ngữ C và C++ trong TTMP CC và RB <i>Programming Language C&amp;C++</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	0.3-0.7
61	ME3060	Nguyên lý máy (BTL) <i>Theory of Machinery</i>	3(3-2-0-6)	BTL	Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	0.4-0.6
62	ME3090	Chi tiết máy <i>Machine Details</i>	4(4-2-0-8)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	0.3-0.7
63	ME3130	ĐA chi tiết máy <i>Project on Machine Details</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	1
64	ME3210	Nguyên lý máy C <i>Theory of Machinery C</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	0.3-0.7
65	ME3220	Chi tiết máy C <i>Machine Details C</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và	0.3-0.7

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
					RB	
66	ME4201	Kỹ thuật rung & cân bằng máy <i>Vibration Technique &amp; Machine Balance</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	0.3-0.7
67	ME4221	Kết cấu kim loại trong máy nâng <i>Metallic Structure of Hoisting Machines</i>	1(1-0-0-2)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	0.3-0.7
68	ME4261	Chẩn đoán kỹ thuật <i>Engineering Diagnosis</i>	1(1-0-0-2)		Bộ môn Cơ sở thiết kế máy và RB	0.3-0.7
69	ME4062	Máy công cụ <i>Machine Tools</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Máy và Ma sát	0.3-0.7
70	ME4092	Trang bị điện cho máy <i>Electrical Equipment in Machine Tools and CNC</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Máy và Ma sát	0.3-0.7
71	ME4152	Kỹ thuật ma sát (BTL) <i>Tribology</i>	2(2-0-0-4)	BTL	Bộ môn Máy và Ma sát	0.4-0.6
72	ME4162	Đồ án Máy <i>Project on machine Tools</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn Máy và Ma sát	1
73	ME4172	Công nghệ bôi trơn <i>Lubrication Technology</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn Máy và Ma sát	0.3-0.7
74	ME4182	TĐH thủy khí trong máy <i>Aero-hydraulic Automation in Machines</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Máy và Ma sát	0.3-0.7
75	ME4282	Máy CNC và Rôbốt công nghiệp (BTL RB) <i>CNC Machine and Industrial Robots</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn Máy và Ma sát	0.4-0.6
76	ME4192	Thiết kế máy công cụ <i>Machine-Tool Design</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn Máy và Ma sát	0.3-0.7
77	ME4272	PP xử lý số liệu thực ngh. (BTL) <i>Uncertainty Analysis in Planing of an Experiment</i>	2(2-0-0-4)	BTL	Bộ môn Máy và Ma sát	0.4-0.6
78	ME4046	VL và CN chế tạo SP cao su <i>Materials and Manufacture Technologies of Pl.Pdts.</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Máy và Ma sát	0.3-0.7
79	ME4156	Robot công nghiệp (ME4156) <i>Industrial Robotics</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn Máy và Ma sát	0.3-0.7
80	ME3120	Kỹ thuật điều khiển tự động <i>Automatic Control Engineering</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn Máy và Ma sát	0.3-0.7
81	ME4362	TKM trên cơ sở độ tin cậy và tuổi thọ <i>Machinery Design on the Reliability and Longevity</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Máy và Ma sát	0.3-0.7
82	ME4382	Kỹ thuật lập trình RBCN	2(2-1-0-4)		Bộ môn Máy và	0.3-0.7

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
		<i>Programming Engineering for Industrial Robots</i>			Ma sát	
83	ME4052	Nguyên lý và dụng cụ cắt <i>Cutting Principles and Tools</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Gia công VL và DCCN	0.3-0.7
84	ME4292	Ứng dụng điện tử số trong cơ khí <i>Digital Electron in Mechanical Engineering</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Gia công VL và DCCN	0.3-0.7
85	ME4302	Cảm biến đo lường và xử lý tín hiệu <i>Sensors and Data Process</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Gia công VL và DCCN	0.3-0.7
86	ME4312	Tin học ứng dụng CDT C, CTM, GCAL & SPCD <i>Applied Informatics in Mechatronics</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Gia công VL và DCCN	0.3-0.7
87	ME4212	Nguyên lý cắt <i>Principles of Metal Cutting</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Gia công VL và DCCN	0.3-0.7
88	ME4222	Thiết kế dụng cụ cắt <i>Cutting Tool Design</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Gia công VL và DCCN	0.3-0.7
89	ME4232	Đồ án dao <i>Project on Cutting Tool</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn Gia công VL và DCCN	1
90	ME4242	Công nghệ tạo hình dụng cụ <i>Shaping Technology</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Gia công VL và DCCN	0.3-0.7
91	ME3170	Công nghệ chế tạo máy <i>Mechanical Technology</i>	4(4-2-0.5-8)	TN	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
92	ME3177	Công nghệ chế tạo máy C <i>Mechanical Technology C</i>	3(3-1-0.5-6)	TN	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
93	ME3172	Công nghệ chế tạo máy I <i>Mechanical Technology I</i>	4(4-2-0.5-8)	TN	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
94	ME3180	ĐA công nghệ chế tạo máy <i>Project on Mechanical Technology</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn công nghệ chế tạo máy	1
95	ME4202	Công nghệ chế tạo máy II <i>Mechanical Technology II</i>	4(4-2-0.5-8)	TN	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
96	ME4032	Đồ gá(BTL) <i>Jig and Fixture</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
97	ME4082	Công nghệ CNC (BTL) <i>CNC Technology</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6



TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
98	ME4102	FMS & CIM (BTL) <i>FMS &amp; CIM</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
99	ME4112	Tự động hóa Sản xuất (BTL) <i>Automation of Production Process</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
100	ME4122	Các phương pháp gia công tinh (BTL) <i>Finished Manufacturing Methods</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
101	ME4132	Tổ chức sản xuất cơ khí (BTL) <i>Organization of Mechanical Manufacturing</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
102	ME4142	Công nghệ khuôn mẫu <i>Mold Technology</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.3-0.7
103	ME4072	Điều khiển PLC (BTL) cho CĐT C <i>PLC Control for Mechatronics</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
104	ME4252	Thiết kế nhà máy cơ khí (BTL) <i>Mechanical Workshop Design</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
105	ME4332	Điều khiển PLC cho GCAL <i>PLC Control for Metal Forming Students</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.3-0.7
106	ME4630	CAD/CAM-CNC (BTL) <i>CAD/CAM-CNC</i>	2(1-2-0-4)	BTL	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
107	ME4901	CAD/CAM <i>CAD/CAM</i>	2(1-1-0-4)		Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.3-0.7
108	ME4930	Công nghệ cơ khí <i>Mechanical Technology</i>	3(3-1-1-6)	TN	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
109	ME4950	Hệ thống sản xuất linh hoạt <i>Flexible Production Systems</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.3-0.7
110	ME3140	Kỹ thuật an toàn và MT (BTL) <i>Safe Technique and Environment</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
111	ME3182	Công nghệ chế tạo máy E1 <i>Mecanical technology E1</i>	3(3-1-0.5-6)	TN	Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.4-0.6
112	ME4342	Công nghệ chế tạo máy E2 <i>Mecanical technology E2</i>	3(3-1-0.5-6)	TN	Bộ môn công nghệ chế tạo	0.4-0.6

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
					máy	
113	ME4352	Phương pháp xây dựng bề mặt cho CAD/CAM <i>Surface Modeling for CAD/CAM</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.3-0.7
114	ME4392	Các công nghệ cắt gọt đặc biệt <i>Special Metallic Cutting Technologies</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.3-0.7
115	ME4402	Đánh giá tính gia công của vật liệu <i>Evaluation of Material Machinability</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.3-0.7
116	ME4412	Đo lường chủ động <i>Active Measurement</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.3-0.7
117	ME4422	Mô hình hóa và đánh giá hệ thống SXTĐ <i>Modelling and Evaluation of Automatic Productions</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.3-0.7
118	ME4432	Tạo mẫu nhanh <i>Fast Manufacturing of Samples</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.3-0.7
119	ME4442	Thiết kế QTCN trên máy tính <i>Computation Design of Technological Processes</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.3-0.7
120	ME4262	Ứng dụng CAD/CAM/CAE và CNC trong gia công	2(2-0-0-4)		Bộ môn công nghệ chế tạo máy	0.3-0.7
121	ME4022	Chế tạo phôi <i>Workpiece Fabrication</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.4-0.6
122	ME4014	Lý thuyết hàn <i>Theory of Welding</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.4-0.6
123	ME4024	Công nghệ hàn nóng chảy và hàn vảy I <i>Fusion Welding, Brazing and Soldering I</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.4-0.6
124	ME4034	Công nghệ hàn nóng chảy và hàn vảy II <i>Fusion Welding, Brazing and Soldering II</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.4-0.6
125	ME4044	Công nghệ hàn điện áp lực <i>Resistance Welding Processes</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.4-0.6
126	ME4054	Thiết bị hàn I <i>Welding Equipments I</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.4-0.6
127	ME4064	Kiểm tra chất lượng hàn <i>Welding Quality Control</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.4-0.6
128	ME4074	Vật liệu hàn	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn hàn và	0.4-0.6

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
		<i>Welding Materials</i>			công nghệ KL	
129	ME4084	Thiết bị hàn II <i>Welding Equipments II</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.4-0.6
130	ME4094	Ứng suất và biến dạng hàn <i>Welding Stresses and Distortion</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.4-0.6
131	ME4104	Kết cấu hàn <i>Welded Structures</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.3-0.7
132	ME4114	Phân tích kết cấu hàn <i>Welded Structures 2</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.3-0.7
133	ME4124	Hàn đắp và phun phủ <i>Hardsurfacing and Thermal Spraying</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.4-0.6
134	ME4134	ĐA kết cấu hàn <i>Course Project on Welded Structures</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn hàn và công nghệ KL	1
135	ME4144	Các quá trình hàn đặc biệt <i>Advanced Welding Processes</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.3-0.7
136	ME4154	Mô hình hóa quá trình hàn (BTL) <i>Modelling of Welding</i>	2(2-0-1-4)	TN/BTL	Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.4-0.6
137	ME4164	ĐA công nghệ hàn nóng chảy và hàn vảy <i>Project on Fusion Joining Processes</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn hàn và công nghệ KL	1
138	ME4174	Rôbot hàn <i>Welding Robots</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.4-0.6
139	ME4500	Công nghệ hàn (ME4500) <i>Welding Technology NA&amp;ME</i>	2(1-1-0-4)		Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.3-0.7
140	ME2030	Cơ khí đại cương <i>Fundamentals of Mechanical Engineering</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.3-0.7
141	ME4224	Đồ gá hàn (BTL) <i>Welding Jigs and Fixture</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.4-0.6
142	ME4244	Công nghệ hàn (ME4244) <i>Welding Technology</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.3-0.7
143	ME4184	Xử lý nhiệt khi hàn <i>Heat Treatment of Welds</i>	2(1-1-0-4)		Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.3-0.7
144	ME4194	Quản lý sản xuất hàn <i>Management of Welding Operations</i>	2(1-1-0-4)		Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.3-0.7
145	ME4204	Thiết kế xưởng hàn <i>Welding Workshop Design</i>	2(1-1-0-4)		Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.3-0.7
146	ME4214	Tự động hóa quá trình hàn <i>Welding Automation</i>	2(2-1-0.5-4)		Bộ môn hàn và công nghệ KL	0.3-0.7
147	ME3070	Kỹ thuật đo (BTL) <i>Measurement Techniques</i>	3(3-1-0-6)	BTL	Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.4-0.6

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
148	ME3230	Dung sai và kỹ thuật đo <i>Tolerances and Measurement Techniques</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.3-0.7
149	ME4093	KT Laser	2(2-0-0-4)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.3-0.7
150	ME4013	Chi tiết cơ cấu chính xác (BTL) <i>Mechanical Precise Structure</i>	4(4-2-0-8)	BTL	Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.4-0.6
151	ME4023	Quang kỹ thuật (BTL) <i>Technical Optics</i>	3(3-2-0-6)	BTL	Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.4-0.6
152	ME4033	Tiếng Anh chuyên ngành (ME4033) <i>English in Precise Mechanical Engineering &amp; Optic</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.3-0.7
153	ME4043	Quang ĐT ứng dụng trong MCX <i>Lighting Technic and Applied Optoelectronics</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.3-0.7
154	ME4053	KT chân không và CN bề mặt <i>Vacuum Technique and Surface Technology</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.3-0.7
155	ME4063	KT Vi cơ <i>Micromechanical Technique</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.3-0.7
156	ME4073	KT xử lý tín hiệu đo <i>Signal Measurement Processing Technique</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.3-0.7
157	ME4083	Công nghệ MCX <i>Precise Mechanical Technology</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.3-0.7
158	ME4103	Thiết bị in và văn phòng <i>Office Printing Equipments</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.3-0.7
159	ME4113	Đảm bảo chất lượng SPCN <i>Quality Control in Industrial Production</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.3-0.7
160	ME4123	Tin học ứng dụng trong MCX <i>Applied Informatics in Precise Machinery</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.3-0.7
161	ME4133	Thiết bị đo trong chế tạo CK <i>Measuring Equipments in Mechanical Engineering</i>	3(3-1-1-6)	TN	Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.4-0.6
162	ME4143	ĐA Máy chính xác <i>Project on Precise Machines</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	1

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
163	ME4153	Cảm biến trong CKCX & QH <i>Sensors in Optical and Precise Mech. Eng.</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.3-0.7
164	ME4163	Đo lường tự động trong chế tạo cơ khí <i>Automation Measurement Systems in Mech. Eng.</i>	3(2-1-0-4)		Bộ môn cơ khí chính xác và quang học	0.3-0.7
165	ME3186	Máy dập CNC, PLC	2(2-1-0-4)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7
166	ME4322	Công nghệ GCAL <i>Metallic Forming Technology</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7
167	ME4015	Lý thuyết biến dạng dẻo kim loại <i>Theory of Metal Plastic Forming</i>	3(3-2-0-6)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7
168	ME4025	Lý thuyết dập tạo hình <i>Theory of Metal Forming</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7
169	ME4035	Máy ép cơ khí <i>Mechanical Presses</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7
170	ME4045	Máy búa và máy ép thủy lực <i>Hammer and Hydraulic Presses</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7
171	ME4055	CN tạo hình tấm <i>Sheet Metal Forming Technology</i>	3(3-2-0-6)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7
172	ME4065	CN tạo hình khối <i>Massive Forming Technology</i>	3(3-2-0-6)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7
173	ME4085	Đồ án thiết bị dập tạo hình <i>Project on Metal Forming Equipments</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn gia công áp lực	1
174	ME4105	Đồ án công nghệ dập tạo hình <i>Project on Massive Forming Technology</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn gia công áp lực	1
175	ME4115	Thiết kế và chế tạo khuôn <i>Die Design and Manufacture</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7
176	ME4125	CN dập tạo hình đặc biệt <i>Special Metal Forming Technologies</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7
177	ME4135	TĐH quá trình dập tạo hình <i>Automation of Forming Process</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7
178	ME4075	Ma sát trong GCAL <i>Tribology in Metal Forming</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7
179	ME4155	Công nghệ gia công áp lực <i>Machines and Metallic Forming Technology</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7
180	ME4145	MH hóa và MP số QT biến dạng	2(1-1-0-4)		Bộ môn gia công áp lực	0.3-0.7

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
		<i>Modeling and Simulation for Def. Proc.</i>				
181	ME3167	Thực tập kỹ thuật ô tô <i>Technical Practice on Automobile</i>	2.5(0-0-30-10)		Bộ môn Ô tô	1
182	ME3187	ĐA môn học TKTT ô tô <i>Project on Automobile</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn Ô tô	1
183	ME4050	Lý thuyết ô tô I (BTL) <i>Theory on automobile I</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
184	ME4060	Lý thuyết ô tô II <i>Theory on automobile II</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
185	ME4070	Thiết kế tính toán ô tô <i>Automobile Design and Calculation</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
186	ME4010	Cấu tạo ô tô I <i>Automobile structure I</i>	3(3-0-1-6)	TN	Bộ môn Ô tô	0.4-0.6
187	ME4020	Cấu tạo ô tô II <i>Automobile structure II</i>	3(3-0-1-6)	TN	Bộ môn Ô tô	0.4-0.6
188	ME4080	Sử dụng, sửa chữa ô tô <i>Automobile use and repair</i>	3(3-0-1-6)	TN	Bộ môn Ô tô	0.4-0.6
189	ME4090	Trang bị điện và HTĐK điện tử ô tô <i>Electrical and Control Systems</i>	4(4-1-1-8)	TN	Bộ môn Ô tô	0.4-0.6
190	ME4100	Chẩn đoán trạng thái KT ô tô <i>Automobile Diagnosis</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
191	ME4110	Máy và truyền động thủy lực <i>Hydraulic Equipments on on Vehicles</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
192	ME4120	Thí nghiệm ô tô <i>Experimentation and Tests on Automobile</i>	3(3-0-1-6)	TN	Bộ môn Ô tô	0.4-0.6
193	ME4130	Công nghệ khung vỏ ô tô <i>Chassis-Frame technology</i>	2(2-0-1-4)	TN	Bộ môn Ô tô	0.4-0.6
194	ME4140	Tin học ứng dụng trong TK ô tô (BTL) <i>Applied Informatics in Automobile Engineering</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn Ô tô	0.4-0.6
195	ME4150	Xe chuyên dụng <i>Specialized automobile</i>	3(3-0-1-6)	TN	Bộ môn Ô tô	0.4-0.6
196	ME4200	Lý thuyết và kết cấu ô tô <i>Theory and Structure of Automobile</i>	4(4-2-0-8)		Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
197	ME4300	HT điện và điện tử trên ô tô <i>Electrical and Electronic Systems of Automobile</i>	3(3-0-1-6)	TN	Bộ môn Ô tô	0.4-0.6
198	ME4400	Nhiên liệu và dầu mỡ <i>Automobile Fuels and Lubrificants</i>	2(2-0-1-4)	TN	Bộ môn Ô tô	0.4-0.6

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
199	ME4990	Cơ điện tử trên ô tô và xe chuyên dụng I <i>Mechatronic Systems on Vehicles I</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
200	ME4490	Thiết bị an toàn và tiện nghi trên ô tô <i>Safety and Convinience Systems on Vehicles</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
201	ME4670	Động lực học xe chuyên dụng <i>Dynamics of Working Vehicles</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
202	ME4650	Thiết kế xe chuyên dụng <i>Design of Working Vehicles</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
203	ME4810	Luật giao thông đường bộ và KTLX <i>Traffic Reguications and Drive Technique</i>	3(1-0-3-6)		Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
204	ME4160	Mô hình hóa và mô phỏng các HT động lực <i>Model and Simulation of Systems on Vehicles</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
205	ME4890	Cơ sở thiết kế ô tô và xe chuyên dụng <i>Bases for Ground Vehicle Design</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
206	ME4997	Cơ điện tử trên ô tô và xe chuyên dụng II <i>Mechatronic Systems on Vehicles II</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn Ô tô	0.3-0.7
207	ME4867	Chuyên đề I: Các HT truyền lực trên Ô tô	1(1-0-0-2)		Bộ môn Ô tô	1
208	ME4967	Chuyên đề II: Các HTĐK hiện đại trên Ô tô	1(1-0-0-2)		Bộ môn Ô tô	1
209	ME4987	Chuyên đề III: Các HTTT&TT hiện đại trên Ô tô	1(1-0-0-2)		Bộ môn Ô tô	1
210	ME4910	Động cơ đốt trong <i>Internal Combustion Engine</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn động cơ đốt trong	0.3-0.7
211	ME4030	Lý thuyết động cơ ô tô <i>Theory of Internal Combution Motor</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn động cơ đốt trong	0.3-0.7
212	ME4040	Thiết kế tính toán động cơ đốt trong (ME4040) <i>IC Engine Design</i>	3(3-2-0-6)		Bộ môn động cơ đốt trong	0.3-0.7
213	ME4170	Đại cương ĐCĐT <i>General structure of engine</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn động cơ đốt trong	0.3-0.7
214	ME4180	Lý thuyết ĐCĐT <i>IC Engine Fundamentals</i>	4(4-2-0-8)		Bộ môn động cơ đốt trong	0.3-0.7
215	ME4210	HT nhiên liệu và TĐĐC tốc	3(3-1-0-6)		Bộ môn động cơ	0.3-0.7

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
		độ ĐCĐT <i>Fuel Supplying &amp; Eng Speed Regu Sys in IC Eng</i>			đốt trong	
216	ME4220	ĐLH và dao động ĐCĐT <i>Dynamics and Vibrations of CSH in IC Engine</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn động cơ đốt trong	0.3-0.7
217	ME4230	Tăng áp động cơ <i>IC Engine Supercharging and Turbocharging</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn động cơ đốt trong	0.3-0.7
218	ME4240	Thiết kế, tính toán động cơ đốt trong <i>IC Engine Design</i>	4(4-2-0-8)		Bộ môn động cơ đốt trong	0.3-0.7
219	ME4250	Đồ án môn học ĐCĐT <i>Project on IC Engine</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn động cơ đốt trong	1
220	ME4260	Sử dụng, sửa chữa ĐCĐT <i>IC Engine Usage and Repair</i>	3(3-1-1-6)	TN	Bộ môn động cơ đốt trong	0.4-0.6
221	ME4270	Trang bị động lực <i>Equipment for IC Engine Power Source</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn động cơ đốt trong	0.3-0.7
222	ME4280	Chuyên đề ĐCĐT <i>Special Topics on IC Engine</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn động cơ đốt trong	0.3-0.7
223	ME4290	Thí nghiệm ĐCĐT <i>Measuring Technique in IC Engines</i>	3(3-0-1-6)	TN	Bộ môn động cơ đốt trong	0.4-0.6
224	ME4600	Trang bị động lực tàu thủy <i>Dynamic Ship Equipment</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn động cơ đốt trong	0.3-0.7
225	ME3188	ĐA máy bay <i>Project on Aircraft Systems</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	1
226	ME3184	ĐA máy thể tích <i>Project on Hydrostatic Machines</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	1
227	ME4900	Truyền động TL và khí nén <i>Fluid Transmission Systems</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
228	ME4190	Máy thủy khí <i>Hydraulic machine</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
229	ME4310	Toán chuyên đề <i>Special Maths</i>	2(1-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
230	ME4320	Cơ sở kỹ thuật hàng không <i>Technical Aircraft Bases</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
231	ME4360	Lý thuyết động cơ tuabin khí <i>Gas Turbine Theory</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
232	ME4370	Truyền động thủy khí máy bay <i>Aircraft Hydraulic Transmission Systems</i>	3(3-1-1-6)	TN	Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.4-0.6
233	ME4390	Động cơ và sức đẩy <i>Aircraft Thrust and Engines</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
234	ME4410	Các hệ thống trên máy bay (BTL)	3(3-1-0-6)	BTL	Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.4-0.6



TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá ( <sup>1</sup> )
		<i>Aircraft Systems</i>				
235	ME4430	Luật hàng không <i>Aviation Regulations</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
236	ME4440	Bảo dưỡng sửa chữa máy bay <i>Aircraft Maintenance and Repair</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
237	ME4450	Các loại máy bay (A320, ATR72) <i>Typical Civil Aircrafts</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
238	ME4460	Trang thiết bị mặt đất <i>Grounding Equipment</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
239	ME4470	Máy bay trực thăng <i>Helicopter</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
240	ME4480	Cơ sở thiết kế máy bay (BTL) <i>Basic of Aircraft Design</i>	2(2-0-0-4)	BTL	Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.4-0.6
241	ME4550	Máy thủy khí cánh dẫn <i>Hydrodynamic Machines</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
242	ME4570	Hệ thống điều khiển tàu thủy <i>Ship Control Systems</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
243	ME4640	Chân vịt tàu thủy <i>Ship Propellers</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
244	ME4520	Lý thuyết tàu thủy (BTL) <i>Ship Theory</i>	3(3-2-0-6)	BTL	Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.4-0.6
245	ME4700	Đo lường thủy khí <i>Fluid Measuring Technique</i>	2(2-0-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
246	ME4710	Máy thủy lực thể tích <i>Hydrostatic Machines</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
247	ME4720	Truyền động thủy lực thể tích <i>Hydrostatic Transmission Systems</i>	3(3-2-0-6)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
248	ME4730	Lý thuyết cánh <i>Wing Theory</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
249	ME4740	ĐLH hệ TĐ TLTT (BTL) <i>Dynamics of Hydrostatic Transmission Systems</i>	2(2-1-0-4)	BTL	Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
250	ME4860	Tiếng Anh chuyên ngành (ME4860) <i>English for Aeronautical Engineers</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
251	ME4750	Bơm, quạt, cánh dẫn <i>Hydrodynamic Machines</i>	3(3-2-0-6)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
252	ME4760	Hệ thống trạm bơm và trạm ThĐ <i>Hydropower Plants and Pumping Stations</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
253	ME4770	Truyền động thủy động <i>Hydrodynamic Transmission</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
		<i>Systems</i>				
254	ME4780	Tua bin nước <i>Hydroturbines</i>	3(3-2-0-6)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
255	ME4820	CN chế tạo máy thủy khí <i>Manufacturing Technology of Fluid Machines</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
256	ME4800	Ứng dụng PLC ĐK các hệ TĐTT (BTL) <i>PLC Application in Hydrostatic Trans. Sys.</i>	2(2-0-0-4)	BTL	Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.4-0.6
257	ME4840	Robot công nghiệp (ME4840) <i>Industrial Robotics</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
258	ME4850	Truyền động và tự động khí nén <i>Pneumatic Transmission and Automation Systems</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
259	ME4830	Máy nén khí <i>Air compressor</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
260	ME4790	ĐA máy cánh dẫn <i>Project on Hydrodynamic Machines</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn Kỹ thuật hàng không	1
261	ME3189	ĐA thiết kế tàu thủy <i>Project on Ship Design</i>	1(0-2-0-2)		Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	1
262	ME4330	Khí động lực học <i>Aero-dynamics</i>	3(3-1-0-6)		Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
263	ME4340	Tin học trong thời gian thực <i>Computer science in real time</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
264	ME4350	Cơ học vật bay (BTL) <i>Flying object mechanics</i>	3(3-1-0-6)	BTL	Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.4-0.6
265	ME4530	Thủy động lực học chuyên sâu (BTL) <i>Advanced Hydrodynamics</i>	3(3-1-0-6)	BTL	Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
266	ME4560	Trang bị điện - điện tử tàu thủy <i>Electrical and Electronic Ship Equipment</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
267	ME4590	Kết cấu tàu thủy (BTL) <i>Ship Structure</i>	3(3-2-0-6)	BTL	Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.4-0.6
268	ME4610	Hệ thống thiết bị tàu thủy <i>Ship Equipment</i>	1(1-1-0-2)		Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
269	ME4620	Thiết kế tàu thủy <i>Ship Design</i>	3(3-2-0-6)		Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
270	ME4660	Công nghệ đóng tàu thủy (BTL) <i>Technology on Ship Building</i>	3(3-1-0-6)	BTL	Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.4-0.6
271	ME4680	Tin học ứng dụng trong CNTT <i>Informatics in Ship Industry</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá (*)
272	ME4690	Cơ học chất lỏng chuyên sâu <i>Advanced Fluid Mechanics</i>	3(3-1-0.5-6)	TN	Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.4-0.6
273	ME3400	Kỹ thuật thủy khí C <i>Hydrodynamics C</i>	2(2-1-0.5-4)	TN	Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.4-0.6
274	ME3080	Kỹ thuật thủy khí (BTL) <i>Hydrodynamics</i>	3(3-1-0.5-6)	ETL/TN	Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.4-0.6
275	ME3087	Kỹ thuật thủy khí A (BTL) <i>Hydrodynamics A</i>	4(3-2-0.5-8)	ETL/TN	Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.4-0.6
276	ME4960	Động lực học biển <i>Marine Dynamics</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
277	ME4970	Ổn định và điều khiển tàu thuyền <i>Ship Stability &amp; Maneuvering</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
278	ME4980	CFD trong tính toán tàu thủy <i>CFD in Ship Engineering</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
279	ME4940	Thủy lực <i>Hydraulics</i>	2(2-0-0.5-4)	TN	Bộ môn KT thủy khí và tàu thủy	0.4-0.6
280	ME4012	Máy và dụng cụ cắt <i>Machines and Cutting Tools</i>	2(2-1-0-4)		Bộ môn GCVL&DCCN+ BM M&MS	0.3-0.7
281	ME3150	Thực tập cơ khí <i>Practical Course at Mechanical Workshop</i>	2.5(0-0-30-10)		Trung tâm thực hành công nghệ cơ khí	
282	ME3160	Thực tập kỹ thuật <i>Technical Practice</i>	2(0-0-30-10)		Bộ môn chuyên môn	
283	ME3167	Thực tập kỹ thuật Ô tô <i>Technical Practice on Automobile</i>	2.5(0-0-30-10)		Bộ môn Ô tô	
284	ME5010	Thực tập tốt nghiệp <i>Graduate Practice</i>	4(0-0-30-10)		Bộ môn chuyên môn	
285	ME5110	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)		Bộ môn chuyên môn	

### 3.1.2 Danh sách các học phần của các khoa dạy cho các ngành Cơ khí

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối Lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá
1	MSE3100	Vật liệu kim loại <i>Metallic Material</i>	2(2-1-0.5-4)		Khoa KH và CN VL	
2	IT4xxx	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán <i>Data Structure and Algorithm</i>	2(2-1-0-4)		Khoa Công nghệ thông tin	
3	IT4zzz	Hệ điều hành <i>Operating System</i>	2(2-1-0-4)		Khoa Công nghệ thông tin	
4	ET4xxx	Điện tử số	2(2-1-0-4)		Khoa Điện tử viễn thông	

5	EE4xxx	Cảm biến ĐL và xử lý THĐ <i>Sensors and Data Process</i>	2(2-1-0-4)		Khoa Điện-BM KT đo và THCN	
6	EE3539	Truyền động điện và ĐTCS <i>Electric- Electronic Drive</i>	2(2-1-0-4)		Khoa Điện-BM TĐHXN	
7	EE3499	Kỹ thuật vi xử lý <i>Microprocessors</i>	2(2-1-0-4)		Khoa Điện-BM TĐHXN	
8	IT4zzz	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu <i>Database Management System</i>	2(2-1-0-4)		Khoa Công nghệ thông tin	
9	MSE4xxx	CN và TB cán kéo <i>Technology and Equipment for Rolling and Drawing</i>	2(2-1-0-4)		Khoa KH và CNVL-BMCHBD và Cán KL	
10	HE4xxx	Lò nung	2(2-0-0-4)		Viện KH và CNL	
11	EE3269	Khí cụ điện <i>Electrical Apparatuses</i>	3(3-1-0-6)		Khoa KH và Khoa Điện	
12	xxxxxxx	Hoá học Polyme	2(1-1-0-2)		Trung tâm Polyme	
13	ET4zzz	Đồng hồ chỉ thị trên máy bay <i>Aircraft Sensor and Indicating Instruments</i>	2(2-1-0-4)		Khoa Điện tử viễn thông	
14	ET4zzz	Thiết bị Điện - điện tử trên máy bay <i>Aircraft Electrical Power and Electronics</i>	2(2-1-0-4)		Khoa Điện tử viễn thông	
15	HE4zzz	Kỹ thuật lạnh và điều hoà không khí	2(2-0-0-4)		Viện KH và CNL	

- (<sup>7</sup>) Trọng số điểm quá trình và kết thúc học phần nói chung: 0.3-0.7  
 Các học phần có thí nghiệm, có Bài tập lớn hoặc cả hai loại: 0.4-0.6  
 Các trường hợp đặc biệt sẽ có đề nghị bổ sung.

## 3.2 Mô tả nội dung các học phần

### 3.2.1 Các học phần của Khoa Cơ khí

#### ME2010 Hình học họa hình

2(1-1-0-4)

Học phần học trước:

Biểu diễn phẳng các đối tượng hình học bằng các hình chiếu thẳng góc. Vấn đề liên thuộc: xác định một phần tử trên một đối tượng. Xác định thấy khuất. Giao của các đối tượng. Biến đổi hình chiếu và các bài toán về lượng: độ lớn thật, khoảng cách, góc... Các bài toán về tập hợp và mặt tiếp xúc.

#### ME2020 Vẽ kỹ thuật

2(1-1-0-4)

Học phần học trước: ME2010

Biểu diễn phẳng các vật thể (chi tiết máy) trên bản vẽ kỹ thuật. Đọc hiểu bản vẽ phẳng: 2D sang 3D. Vẽ kỹ thuật trên CAD 2D.

### **ME3020 Vẽ kỹ thuật II**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ME2020

Phần vẽ truyền thống: Biểu diễn quy ước các mối ghép và truyền động. Đọc hiểu được bản vẽ lắp mô tả thiết bị, nguyên lý hoạt động, lắp ráp, kết cấu hình học của từng chi tiết từ đó hoàn thành các bản vẽ chi tiết

Phần Vẽ trên CAD: Nắm vững các lệnh vẽ cơ bản của AutoCAD và công nghệ vẽ trên máy để hoàn thành được một bản vẽ phẳng bất kỳ trên CAD 2D.

### **ME3030 Vẽ kỹ thuật III**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ME3020

Sinh viên phải hoàn thành tối thiểu hai bản vẽ lắp A1 kèm theo tập bản vẽ phác chi tiết và 5 bản vẽ chi tiết đầy đủ dung sai, kích thước, nhám..

### **ME2040, ME2140, ME2141, ME3010 Cơ học kỹ thuật, Cơ học kỹ thuật (I,B, II)**

3(3-1-0-6), 3(3-2-0-6), 4(4-2-0-8), 3(3-1-0-6)

Học phần học trước:

Cơ học kỹ thuật là môn học cơ sở trong chương trình đào tạo sinh viên đại học kỹ thuật. Nội dung chủ yếu của môn học là các quy luật về chuyển động và cân bằng của các vật rắn. Môn học này gồm ba phần: Tĩnh học vật rắn, Động học vật rắn, Động lực học vật rắn.

### **ME4011 Ngôn ngữ C và C++**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước:

Nắm vững các kỹ thuật cơ bản của ngôn ngữ lập trình C và C++ và phong cách lập trình hướng đối tượng

### **ME4021 Phép tính ma trận trong Cơ điện tử**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước:

Gồm các vấn đề: Tìm trị riêng vectơ riêng của ma trận, biến đổi ma trận về dạng chuẩn Jordan, giải hệ phương trình vi phân tuyến tính hệ số hằng số dựa trên định lý Cayley-Hamilton, v.v...

### **ME4031 Dao động kỹ thuật (BTL)**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ME2140, ME3010

Dao động kỹ thuật là dao động của các mô hình cơ học của máy và công trình. Từ các mô hình, lập phương trình và giải chúng.

### **ME4042 Rôbot công nghiệp**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước :

**ME4051 Động lực học hệ nhiều vật**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3040, ME2140, ME3010*

Môn học này nhằm trang bị những kiến thức cơ bản về động học vật rắn, động lực học vật rắn chuyển động không gian. Động học hệ nhiều vật rắn có liên kết chuyển động trong không gian. Các nguyên lý và phương trình vi phân chuyển động của hệ nhiều vật.

**ME4061 Cơ học giải tích**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME2140, ME3010*

Phương pháp giải tích khảo sát động học cơ hệ và hệ vật rắn. Các nguyên lý biến phân cơ học: các nguyên lý biến phân vi phân và tích phân. Các dạng phương trình chuyển động. Các phương pháp tích phân các phương trình động lực. Lý thuyết ổn định của vị trí cân bằng. Phương pháp cơ học giải tích và lý thuyết điều khiển tối ưu.

**ME4071 Phương pháp số và công cụ phần mềm**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Nắm vững một số phương pháp số để có thể triển khai trên máy tính, sử dụng một số công cụ phần mềm để giải quyết các bài toán cơ học.

**ME4081 Dao động đàn hồi**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME2140, ME3010, ME4031*

Giới thiệu một số mô hình cơ bản của bài toán dao động của một số vật thể đàn hồi và các phương pháp giải chúng. Từ các mô hình, lập phương trình và giải chúng.

**ME4091 Đồ án tin học trong cơ học**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước:*

Cho sinh viên làm quen với việc xây dựng một chương trình máy tính tương đối lớn, gồm nhiều module nhỏ, nhằm giải quyết một vấn đề cơ học.

**ME4510 Dao động tàu thủy**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME2140, ME3010*

Gồm 2 phần cơ bản:

- Phần 1: Dao động kỹ thuật (Dao động tuyến tính) của hệ một bậc tự do, nhiều bậc tự do, vô hạn bậc tự do.

- Phần 2: Dao động tàu thủy: Mô hình, tính chất của dao động tàu thủy, tính toán các đại lượng đặc trưng,...

**ME4281 Tính toán thiết kế Robot**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Tính toán thiết kế robot theo mục đích sử dụng. Xây dựng cấu trúc, kết cấu cơ khí, tính toán động học, thiết kế cấu trúc 3D và mô phỏng. Điều chỉnh cấu trúc, tính toán động lực học, lựa chọn tham số kết cấu tối ưu.

**ME4291 Lập trình mô phỏng Robot và các hệ Cơ điện tử**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Thiết kế 3D các chi tiết, bộ phận của các máy và robot. Sử dụng các ngôn ngữ lập trình ứng dụng, các thư viện đồ họa, xây dựng phần mềm mô phỏng sự hoạt động của các máy, robot và hệ thống. Từ đó cho phép điều chỉnh, lựa chọn cấu trúc tối ưu của các hệ thống.

**ME4311 Các phần mềm tính toán thiết kế trong cơ khí**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Tích hợp các phần mềm, khai thác và sử dụng các phần mềm để tính toán, thiết kế các máy và kết cấu cơ khí.

**ME4301 Tối ưu hóa ứng dụng (BTL)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4211 Động lực học máy**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4101 Chuyên đề**

1(1-1-0-2)

*Học phần học trước:*

**ME3040, ME3050, ME3190 Sức bền vật liệu I; Sức bền vật liệu II; Sức bền vật liệu C**

2(2-1-0.5-4), 2(2-1-0.5-4), 2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

Các kiến thức cơ bản; thanh chịu kéo; nén; uốn; xoắn; thanh chịu lực phức tạp; tính toán ổn định; tính chuyển vị; giải siêu tĩnh bằng phương pháp lực; tính toán tải trọng động; tính toán ống dày; tính độ bền khi ứng suất thay đổi.

**ME4041, ME4241 Đàn hồi ứng dụng cho Cơ điện tử A,B; Đàn hồi ứng dụng**

2(2-1-0-4), 2(2-0-0-4)

*Học phần học trước: ME3040, ME3050*

- Lý thuyết cơ bản, tổng quát về cơ học vật rắn biến dạng đàn hồi.
- Một vài phương pháp tổng quát phân tích ứng suất và biến dạng của vật thể có hình dạng bất kỳ.
- Một số ứng dụng thực tế quan trọng.

**ME4181 Phương pháp Phần tử hữu hạn**

2(1-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3040, ME2140*

Môn Phương pháp PTHH đề cập tới các vấn đề chính sau đây: giới thiệu chung về phương pháp PTHH và một số phần mềm hiện có, PTHH trong bài toán kết cấu 1D, PTHH trong bài toán kết cấu 2D, PT tam giác, tứ giác, PTHH trong tính toán kết cấu dầm và khung, PTHH trong bài toán uốn tấm, PTHH trong tính toán vật liệu, kết cấu composite, PTHH trong bài toán dẫn nhiệt, PTHH trong tính toán động lực học kết cấu.

**ME4016 Vật liệu chất dẻo và composite**

2(2-1-1-4)

*Học phần học trước: ME4166, ME4026*

Môn học bao gồm các nội dung chính như sau: Giới thiệu khái quát về vật liệu polyme, các tính chất cơ bản của chất dẻo, các loại vật liệu chất dẻo nhiệt dẻo. các loại vật liệu chất dẻo nhiệt cứng, vật liệu chất dẻo xốp, vật liệu composit và vật liệu keo polyme.

#### **ME4166 Hóa lý Polyme**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

Học phần gồm 4 nội dung chính sau:

- Những kiến thức cơ bản về polyme
- Cấu trúc và trạng thái vật lý của polyme
- Một số tính chất thông dụng của polyme
- Hỗn hợp polyme

#### **ME4026 Lưu biến của Polyme**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

Khái niệm chung, các vật thể cổ điển, lưu biến vĩ mô, lưu biến vi mô.

#### **ME4036 Độ bền của Vật liệu chất dẻo và composite**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3040, ME4041*

Độ bền vật liệu chất dẻo và composite. Hiểu được bản chất cơ học của vật liệu chất dẻo và composite. Ứng dụng một số lý thuyết lưu biến vào tính toán độ bền vật liệu chất dẻo. Phân biệt được sự khác nhau trong tính toán độ bền vật liệu composite so với vật liệu truyền thống (kim loại). Đánh giá độ cứng và độ bền của một số vật liệu, kết cấu composite thường gặp. Nắm được cơ sở khoa học và một số kỹ thuật thí nghiệm độ bền vật liệu chất dẻo và composite.

#### **ME4056, ME4066 Công nghệ chế tạo Sản phẩm chất dẻo và composite I; II**

2(2-1-0-4), 2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4016*

Trong giáo trình này sẽ giới thiệu hầu hết các dạng công nghệ gia công các sản phẩm từ vật liệu chất dẻo và composite. Trong mỗi dạng công nghệ sẽ được bắt đầu từ phân tích vật liệu đến giới thiệu các cụm thiết bị và các chế độ công nghệ cho từng loại vật liệu cụ thể. Giáo trình cũng đưa ra các phương pháp điều chỉnh khuyết tật trong quá trình gia công. Một điểm nổi bật nữa là giáo trình sẽ luôn có truy cập các dạng công nghệ mới hiện nay đang thực hiện ở các nước tiên tiến.

#### **ME4076 Thiết bị dây chuyền đùn chất dẻo**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4166, ME4016*

Giáo trình này sẽ giới thiệu các thông số cơ bản của máy trục vít. Cách tính toán các cụm chi tiết quan trọng trong máy trục vít và các hệ thống thiết bị chuyên dùng khi gia công trên máy trục vít. Sau khi học môn học này học sinh không những chỉ hiểu để sử dụng các thiết bị đó mà còn có thể biết tính toán thiết kế máy trục vít đơn giản.

#### **ME4086 Thiết bị đúc phun chất dẻo**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước: ME4016, ME4056, ME4066*

Nguyên lý đúc phun, quá trình tạo hình sản phẩm trong khuôn, chế độ công nghệ đúc, đặc điểm gia công vật liệu trên máy đúc. Kết cấu máy đúc chọn và tính toán các thông số cơ bản của máy đúc. Tính toán thiết kế các cụm chi tiết chính trên máy đúc.



**ME4096 Các phần mềm chuyên dụng**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu các phần mềm chuyên dùng trong các bài toán về Sức bền vật liệu, Công nghệ vật liệu chất dẻo.

**ME4106 Thiết kế khuôn**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4016, ME4056, ME4066*

Các kết cấu khuôn đúc phun, phương pháp tính toán thiết kế khuôn. Các dạng đầu định hình cho công nghệ đúc. Phương pháp tính toán và thiết kế. Ứng dụng công nghệ tin học trong việc thiết kế khuôn và đầu định hình.

**ME4116 Đồ án Công nghệ chế tạo Sản phẩm chất dẻo**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước: ME4016, ME4056, ME4066, ME4166*

Trên cơ sở phân tích các yếu tố công nghệ và khuôn của sản phẩm chất dẻo, xây dựng các qui trình thiết kế công nghệ gia công và khuôn mẫu tạo ra sản phẩm.

**ME4126 Các thiết bị phụ trợ**

2(2-2-0-4)

*Học phần học trước: ME4056, ME4066*

Giới thiệu các thiết bị phụ trợ dùng trong công nghệ chế tạo các sản phẩm chất dẻo : chuẩn bị vật liệu, tạo viên, tạo hạt... Giới thiệu các thiết bị dùng để chế tạo các sản phẩm chất dẻo và Composit (trừ công nghệ đúc phun và đùn).

**ME4146 Đồ án khuôn chất dẻo**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước: ME4016, ME4056, ME4066, ME4166*

Cách chọn dây chuyền công nghệ và thiết bị gia công phục vụ cho sản phẩm chất dẻo cần gia công. Những nguyên lý cơ bản nhất để chọn kết cấu khuôn và bộ khuôn phục vụ cho sản phẩm chất dẻo cần gia công.

**ME3117 Vật liệu hàng không**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3040*

Nắm được bản chất cơ-lý-hoá của các loại vật liệu: Vật liệu chất dẻo; vật liệu cao su và vật liệu Polyme-composite và phạm vi ứng dụng của chúng trong các kết cấu hàng không. Các hệ thức cơ bản nhất trong tính toán độ bền và độ cứng của các loại vật liệu trên.

**ME4420 Kết cấu và tính toán vật bay**

3(3-1-0-6)

*Học phần học trước: ME3040*

Phương pháp tính ứng suất, biến dạng của kết cấu dạng khung của máy bay dưới tác động của các lực khí động học (lực nâng, lực cản), lực quán tính và lực đàn hồi. Tính toán ứng suất, biến dạng và điều kiện ổn định của vỏ máy bay dạng tấm/vỏ.

**ME4540 Cơ học kết cấu**

2(2-2-0-4)

*Học phần học trước:*

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản biết phân tích tính chất chịu lực của các kết cấu và kỹ năng tính toán kết cấu chịu các nguyên nhân tác dụng thường gặp như tải trọng, sự thay đổi nhiệt độ, chuyển vị cưỡng bức của các liên kết, chế tạo các thanh không chính xác.

### **ME4580 Lý thuyết tấm vỏ**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước: ME3040, ME4041*

Các phương trình cơ bản của tấm chịu uốn thuần túy. Tấm chịu uốn đồng thời với xoắn. Tấm chịu uốn bởi tải trọng phân bố vuông góc với mặt tấm. Tấm có hình dạng khác nhau. Biến dạng của vỏ không chịu uốn. Vỏ tròn xoay chịu tải trọng đối xứng.

### **ME3110 Vật liệu phi kim**

2(2-0-0.5-4)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu khái quát về vật liệu Polyme, giới thiệu tính chất cơ bản của chất dẻo, các loại vật liệu chất dẻo, các loại vật liệu Compozit, các loại vật liệu cao su, các phương pháp công nghệ gia công.

### **ME4136 Đồ án máy gia công chất dẻo**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước:*

### **ME4920 Cơ học ứng dụng**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

### **ME4691 Lý thuyết dèo**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

### **ME4321 Công nghệ gia công Sản phẩm chất dẻo**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

### **ME3060, ME3210 Nguyên lý máy (BTL); Nguyên lý máy C**

3(3-2-0-6), 2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu các định nghĩa và các khái niệm cơ bản, cấu trúc cơ cấu, cách hình thành và cấu tạo của cơ cấu. Cách phân tích và tổng hợp động học, lực học và động lực học của các cơ cấu và máy thông dụng, cách tổng hợp một số cơ cấu đơn giản.

### **ME3090, ME3220 Chi tiết máy; Chi tiết máy C**

4(4-2-0-8), 2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Các định nghĩa và khái niệm cơ bản trong tính toán thiết kế chi tiết máy. Tải trọng, ứng suất, chỉ tiêu về khả năng làm việc, độ bền mỏi .... Quy trình tính toán thiết kế chi tiết máy. Các chi tiết máy ghép. Các bộ truyền động (BT): BT bánh ma sát, BT đai, BT xích, BT vít - đai ốc, BT bánh răng (bánh răng trụ răng thẳng, răng nghiêng, bánh răng côn), BT trục vít - bánh vít. Tính toán và thiết kế trục, ổ trượt, lò xo. Tính toán và chọn ổ lăn, khớp nối.

### **ME3130 Đồ án chi tiết máy**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước: ME3090*

Trang bị cho sinh viên một số kiến thức và các nội dung sau:

- \* Phân bố tỷ số truyền hợp lý cho các bộ truyền thành phần
- \* Tính toán thiết kế các bộ truyền thành phần theo yêu cầu của đầu bài
- \* Tính toán thiết kế các chi tiết cần thiết
- \* Tính toán vỏ hộp, các chi tiết phụ và chế độ bôi trơn
- \* Lập bảng số liệu về các thông số kỹ thuật

#### **ME4111 Lý thuyết tạo hình**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3060, ME2140*

Đây là sự kết hợp các kiến thức cơ bản – cơ sở- kỹ thuật chuyên môn được cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng hợp về tạo hình trong kỹ thuật chế tạo các chi tiết máy. Tự thiết kế các sơ đồ máy đơn nguyên để thiết kế các dao cụ đặc biệt là nguyên tắc lý tưởng tạo hình các bề mặt phức tạp.

#### **ME4121 Máy nâng chuyển**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3060, ME2140, ME3090*

- Tìm hiểu về phương tiện cơ giới hoá việc nâng chuyển vật nặng, bao gồm 2 nhóm máy: máy nâng và máy chuyển liên tục
- Các chi tiết và thiết bị nâng.
- Các yêu cầu an toàn thiết bị nâng.

#### **ME4131 Cơ học phá hủy**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3060, ME2140, ME3090*

Môn học sẽ giới thiệu theo trật tự với các khái niệm: ứng xử phá hủy của vật liệu và ngưỡng chịu đựng của vật liệu. Các khái niệm về hệ số cường độ ứng suất. Độ dai phá hủy. Độ dai phá hủy cực đại. Tốc độ giải phóng năng lượng, đường cong phát triển vết nứt, đường đặc tuyến chống nứt R và JR trong cơ học phá hủy đàn hồi tuyến tính và trong cơ học phá hủy chảy. Sự lan truyền và phát triển vết nứt, cách xác định các giá trị đặc trưng phá hủy của vật liệu. Một số ví dụ ứng dụng trong việc tính toán dự báo tuổi thọ của kết cấu.

#### **ME4151 Đồ án Cơ điện tử**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước:*

Trên cơ sở các kiến thức đã học về cơ sở thiết kế kỹ thuật, kỹ thuật lập trình ứng dụng, sinh viên cần áp dụng giải quyết một bài toán kỹ thuật sử dụng công cụ máy tính.

#### **ME4161 Chuyên đề 1: Tự động hóa thiết kế**

1(1-0-0-2)

*Học phần học trước: ME3060, ME2140, ME3090, ME4191*

- Tự động hóa quá trình thiết kế máy và cơ cấu (BTL)
  - Những vấn đề cơ bản trong việc áp dụng kiến thức công nghệ thông tin để lập trình thiết kế tự động các máy và cơ cấu.
  - Các bước tiến hành cụ thể để lập trình thiết kế tự động.
  - Các khả năng sử dụng những phần mềm, ngôn ngữ lập trình trong việc thiết kế tự động.
- Kỹ thuật rung

Hai nội dung cơ bản của Kỹ thuật rung: chống rung và ứng dụng rung.

c. Cơ sở tính toán thiết kế

Cung cấp cho người học các cơ sở để tìm hiểu đi tới thiết kế các phần cơ học – kết cấu và thiết kế hệ điều khiển Robot.

**ME4171 Chuyên đề 2: Hệ thống cơ điện tử**

1(1-0-0-2)

*Học phần học trước:*

a. Kết cấu cơ khí: Giới thiệu kiến thức tổng quát về phương pháp thiết kế tối ưu kết cấu cơ khí và giới thiệu về nguyên lý làm việc và phương pháp tính toán thiết kế các kết cấu cơ khí điển hình

b. Tính toán dự báo tuổi thọ của chi tiết và kết cấu: Môn học sẽ giới thiệu theo trật tự với các khái niệm: ứng xử phá hủy của vật liệu và ngưỡng chịu đựng của vật liệu, Các khái niệm về hệ số cường độ ứng suất, độ dai phá hủy, độ dai phá hủy cực đại, tốc độ giải phóng năng lượng, đường cong phát triển vết nứt, đường đặc tuyến chống nứt R và JR trong cơ học phá hủy đàn hồi tuyến tính và trong cơ học phá hủy chảy. Sự lan truyền và phát triển vết nứt, cách xác định các giá trị đặc trưng phá hủy của vật liệu. Một số phương pháp xác định hình dáng, kích thước của các vết nứt. Các quy trình giám sát, kiểm tra mức độ an toàn của chi tiết và kết cấu. Một số ví dụ ứng dụng trong việc lĩnh toán dự báo tuổi thọ của kết cấu.

c. Máy CNC: Những khái niệm cơ bản và cấu trúc truyền dẫn, điều khiển, kết cấu, tính toán động học và động lực học Rôbốt công nghiệp.

**ME4191 Ngôn ngữ C và C++ trong Tính toán mô phỏng cơ cấu và Robot**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3060*

Ứng dụng ngôn ngữ C và C++ để mô phỏng một số lớp cơ cấu máy.

**ME4201 Kỹ thuật rung & cân bằng máy**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4031*

Hai nội dung cơ bản của Kỹ thuật rung: chống rung và ứng dụng rung.

**ME4221 Kết cấu kim loại trong máy nâng**

1(1-0-0-2)

*Học phần học trước:*

**ME4261 Chẩn đoán kỹ thuật**

1(1-0-0-2)

*Học phần học trước:*

**ME4141 Tin học ứng dụng Cơ điện tử B**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4156 Robot công nghiệp (ME4156)**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME3120 Kỹ thuật điều khiển tự động**

3(3-1-0-6)

*Học phần học trước:*

Những khái niệm cơ bản về phần tử điều khiển và hệ thống điều khiển, phương pháp thiết kế, phân tích và đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển

#### **ME4012 Máy và dụng cụ cắt**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Trang bị cho sinh viên kiến thức về quá trình cắt kim loại, vật liệu làm dụng cụ cắt và thông số hình học của dụng cụ trạng thái tĩnh và ở trạng thái gia công. Giúp cho sinh viên nắm được quá trình tạo hình trên máy cắt kim loại, các cơ cấu truyền dẫn chủ yếu cũng như phương pháp đọc, phân tích sơ đồ động học và điều chỉnh.

#### **ME4046 Vật liệu và Công nghệ chế tạo sản phẩm cao su**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu các loại cao su và phụ gia, phương pháp gia công các sản phẩm cao su.

#### **ME4062 Máy công cụ**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4182*

Tạo hình bề mặt chi tiết trên máy cắt kim loại, thiết kế cấu trúc động học, các phần tử truyền dẫn và tổ hợp các phần tử theo mục đích thiết kế.

Khảo sát sơ đồ động, tính toán điều chỉnh máy: máy tiện, máy tiện tự động, máy phay, máy gia công răng và các cơ cấu đặc biệt trong máy.

#### **ME4152 Kỹ thuật ma sát (BTL)**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước: ME4172*

Gồm ba phần cơ bản: Ma sát, mòn và độ tin cậy tuổi thọ của các chi tiết máy. Nội dung: Tiếp xúc của vật rắn, ma sát ngoài và chuyển dịch của bề mặt tiếp xúc, mòn của cặp ma sát, cặp ma sát trực tiếp, mòn vật liệu phi kim, độ tin cậy, tính toán tuổi thọ chi tiết máy theo xác suất làm việc không hỏng do mòn.

#### **ME4162 Đồ án Máy**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước: ME4062, ME4192*

Trình tự thiết kế: nội dung từng phần tính toán hộp tốc độ, hộp chạy dao, hệ thống điều khiển, công suất động cơ và các nội dung khác. Nội dung: phân tích máy tương tự, thiết kế động học máy, tính toán động lực học máy, thiết kế tính toán hệ thống điều khiển và các cơ cấu đặc biệt.

#### **ME4172 Công nghệ bôi trơn**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước: ME4192*

Những khái niệm cơ bản về bôi trơn và các chế độ ma sát. Nội dung bao gồm: dầu bôi trơn và phụ gia, phương trình cơ học tổng quát của màng dầu bôi trơn thủy động, thiết kế ổ thủy động, bôi trơn thủy động đàn hồi, bôi trơn thủy tĩnh-khí tĩnh, thiết kế hệ bôi trơn.

#### **ME4182 Tự động hóa thủy khí trong máy**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Những khái niệm cơ bản về truyền động bằng thủy khí, các phần tử cơ bản trong hệ thống thủy khí, thiết kế hệ thống điều khiển điện-thủy lực-khí nén, các sơ đồ điều khiển cơ bản của các máy công cụ thông dụng.

**ME4192 Thiết kế máy công cụ**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước: ME4062*

Những khái niệm cơ bản và cấu trúc truyền dẫn, điều khiển, kết cấu, tính toán động học và động lực học máy công cụ. Nội dung gồm thiết kế động học, động lực học máy cắt kim loại, điều khiển bằng cơ khí - bôi trơn và làm nguội máy cắt kim loại.

**ME4272 Phương pháp xử lý số liệu thực nghiệm (BTL)**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

Gồm bốn phần cơ bản: Nhận dạng mô hình thống kê, đánh giá kết quả của phương pháp bình phương nhỏ nhất, quy hoạch thí nghiệm trực giao, áp dụng QHTN trong các phòng thí nghiệm và thực tế sản xuất

**ME4282 Máy CNC và Robot công nghiệp**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4062, ME4182*

Những khái niệm cơ bản và cấu trúc truyền dẫn, điều khiển, kết cấu, tính toán động học và động lực học Robot công nghiệp. Nội dung gồm: lịch sử phát triển và hiệu quả kinh tế của máy CNC, định nghĩa và phân loại hệ điều khiển CNC, các thành phần cơ bản của máy CNC, các thiết bị đo lường trong máy CNC, hệ dẫn động trong máy CNC, bộ nội suy trong máy CNC, lịch sử phát triển và cấu trúc cơ bản của robot công nghiệp, động học robot, thiết kế quỹ đạo và động lực học robot, robot KuKa và lập trình trên robot KuKa.

**ME4352 Phương pháp xây dựng bề mặt cho CAD/CAM**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:***ME4362 Thiết kế máy trên cơ sở độ tin cậy và tuổi thọ**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:**Học phần học trước:***ME4382 Kỹ thuật lập trình Robot công nghiệp**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:***ME4092 Trang bị điện cho máy**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:***ME4212, ME4052 Nguyên lý cắt, Nguyên lý và dụng cụ cắt**

2(2-1-0-4), 2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: MSE3100, ME3060, ME3040, ME3050*

Nội dung chính của học phần bao gồm: các khái niệm cơ bản; cơ sở vật lý của quá trình gia công vật liệu; động học các quá trình cắt, động lực học các quá trình cắt; đặc điểm các quá trình của các phương pháp gia công cơ bản, các phương pháp gia công mới; ứng dụng tin học nghiên cứu quá trình gia công vật liệu.

**ME4292 Ứng dụng điện tử số trong cơ khí**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Nội dung chính của học phần là những kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện tử số như: các phần tử logic, các hệ đếm và cách chuyển đổi qua lại giữa các hệ đếm này; khái niệm và đặc điểm của mạch logic họ TTL và CMOS, các phương pháp tổng hợp mạch logic tổ hợp, giới thiệu một số IC logic tổ hợp thông dụng; tổng quan về mạch logic dãy, các loại Flip-Flop và các ứng dụng cụ thể.

#### **ME4302 Cảm biến đo lường và xử lý tín hiệu**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4292, ME4272*

Các hệ thống cảm biến được coi như các giác quan của các thiết bị điều khiển tự động. Chúng làm nhiệm vụ cảm nhận biến đổi của các sự kiện vật lý không phải điện và biến chúng thành đại lượng điện để các hệ thống điều khiển nhận biết được, giúp chúng ta nhận dạng và đánh giá tình trạng cũng như điều khiển mọi trạng thái của thiết bị phù hợp.

#### **ME4312 Tin học ứng dụng CDT C, CTM, GCAL & SPCD**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4052, ME3170*

Cơ sở toán học ứng dụng trong máy tính và ứng dụng của chúng trong thiết kế và chế tạo (CAD/CAM). Kỹ năng ứng dụng các phần mềm máy tính một cách hoàn chỉnh từ thiết kế, mô phỏng và chế tạo các sản phẩm với mục tiêu là chế tạo được các sản phẩm có tính linh hoạt, độ phức tạp và độ chính xác cao.

#### **ME4222 Thiết kế dụng cụ cắt**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3060, ME3090, ME3040, MSE3100, ME4052*

Nội dung học phần nhằm trang bị cho sinh viên chuyên ngành chế tạo máy những kiến thức cơ bản về tính toán, thiết kế và sử dụng các loại dụng cụ công nghiệp trong sản xuất cơ khí.

#### **ME4232 Đồ án dao**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước: ME4212, ME4052, ME4222, ME4312, ME3170*

Vận dụng các kiến thức của các môn học thiết kế hoàn chỉnh 03 dụng cụ phi tiêu chuẩn hoặc tiêu chuẩn bao gồm 03 bản vẽ qui định, 01 thuyết minh với đầy đủ tính toán, tra hoặc chọn các kích thước kết cấu tiêu chuẩn, hình vẽ dụng cụ, dưỡng, điều kiện kỹ thuật.

#### **ME4242 Công nghệ tạo hình dụng cụ**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Nội dung gồm hai phần chính: ME4212, ME4052, ME4242, ME3170, ME4062

Phần 1: Các khái niệm cơ bản; các phương pháp xác định đường bao, mặt bao, điều kiện cần thiết để không xảy ra hiện tượng cắt lẹm, đường cong chuyển tiếp.

Phần 2: Các nguyên công cơ bản trong qui trình chế tạo dụng cụ cắt.

Đặc điểm công nghệ chế tạo dụng cụ cắt; các nguyên công quan trọng trước và sau nhiệt luyện trong quá trình chế tạo dụng cụ cắt.

#### **ME3140 Kỹ thuật an toàn và Môi trường (BTL)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Nội dung của học phần bao gồm các phần: pháp lệnh bảo hộ lao động, vệ sinh lao động, kỹ thuật an toàn, phòng cháy và chữa cháy, bảo vệ môi trường không khí, bảo vệ nguồn nước và sản xuất sạch hơn.

#### **ME3170, ME3172, ME3177, ME4202, ME3182, ME4342 Công nghệ chế tạo máy (I, C, II, E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>)**

4(4-1-1-8), 4(4-1-1-8), 3(3-0-1-6), 4(4-1-1-8)

*Học phần học trước:*

Nội dung của học phần gồm các phần chính sau đây: những khái niệm cơ bản, chất lượng bề mặt gia công, độ chính xác gia công, chuẩn, lượng dư gia công, tính công nghệ trong kết cấu, chọn phôi và các phương pháp chế tạo phôi, các phương pháp gia công cắt gọt, phương pháp thiết kế qui trình công nghệ cơ khí, qui trình công nghệ chế tạo các chi tiết điển hình, qui trình công nghệ chế tạo bánh răng, công nghệ lắp ráp.

### **ME3180 Đồ án công nghệ chế tạo máy**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước: ME3170*

Nội dung của học phần gồm các phần chính sau: Phân tích chức năng làm việc của chi tiết, xác định dạng sản xuất, chọn phôi, lập qui trình công nghệ chế tạo, thiết kế một đồ gá.

### **ME4032 Đồ gá (BTL)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3170, ME4052, ME3090, ME3040*

Nội dung của học phần bao gồm các phần: phân loại đồ gá, phương pháp gá đặt chi tiết trên đồ gá, các cơ cấu định vị của đồ gá, phương pháp tính lực kẹp và các cơ cấu kẹp chặt, các cơ cấu dẫn hướng, các cơ cấu so dao, phân độ, chép hình, các loại đồ gá lắp ráp và đo lường, các loại dụng cụ phụ, phương pháp thiết kế đồ gá chuyên dùng và tính hiệu quả kinh tế của đồ gá.

### **ME4072 Điều khiển PLC (BTL) cho Cơ điện tử C**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thiết bị điều khiển số và PLC: cấu trúc của PLC, các phương pháp lập trình cơ bản, các ứng dụng của PLC trong công nghiệp.

### **ME4082 Công nghệ CNC (BTL)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4062, ME3170, ME4052*

Nội dung chính của học phần bao gồm: các khái niệm cơ bản, một số đặc điểm đặc trưng của máy công cụ CNC và các chỉ dẫn cần thiết liên quan đến lập trình, các dạng điều khiển số, độ chính xác gia công trên máy CNC bao gồm: các hình thức tổ chức lập trình, cấu trúc của chương trình NC và kỹ thuật lập trình.

### **ME4102 FMS & CIM (BTL)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3170, ME4112, ME4032, ME4082*

Nội dung của học phần bao gồm các phần: Những khái niệm chung về hệ thống sản xuất linh hoạt FMS và sản xuất tích hợp CIM, những nguyên tắc hình thành hệ thống sản xuất linh hoạt FMS, robot công nghiệp trong hệ thống FMS, hệ thống kiểm tra và hệ thống vận chuyển của FMS, cách xác định các thành phần của FMS, kho chứa tự động và hệ thống điều khiển của FMS, một số ví dụ ứng dụng hệ thống FMS ở các nước trên thế giới, những khái niệm cơ bản về hệ thống sản xuất tích hợp có trợ giúp của máy tính CIM, các ví dụ khai thác hệ thống CIM mô hình hiện có ở Việt Nam.

### **ME4112 Tự động hóa sản xuất (BTL)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3170, ME4032, ME4082*

Môn học đề cập tới các vấn đề chính sau đây: những vấn đề chung của tự động hoá các quá trình sản xuất, các cơ cấu chức năng cơ bản trong hệ thống tự động, các hệ thống điều khiển tự động, tự động hoá cấp phôi và dụng cụ cắt, tự động hoá quá trình sản xuất trên đường dây tự động, tự động hoá và linh hoạt hoá sản xuất trên cơ sở sử dụng kỹ thuật CAD-CAM, tự động hoá quá trình kiểm tra, tự động hoá quá trình lắp ráp, đảm bảo chất lượng có sự trợ giúp của máy tính CAQ, hiệu quả kinh tế của tự động



hoá các quá trình sản xuất, các phương hướng phát triển cơ bản của tự động hoá các quá trình sản xuất.

#### **ME4122 Các phương pháp gia công tinh (BTL)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3170*

Nội dung của học phần bao gồm các phần: Những khái niệm chung về chất lượng bề mặt của các phương pháp gia công cơ, ảnh hưởng của chúng đến tính chất sử dụng của chi tiết máy và các phương pháp kiểm tra chất lượng bề mặt chi tiết máy. Phần chính của học phần là các phương pháp gia công tinh bề mặt chi tiết máy như gia công bằng dụng cụ cắt có lưỡi, bằng các loại mài mài, bằng phương pháp điện hoá và bằng phương pháp biến dạng dẻo lớp bề mặt.

#### **ME4132 Tổ chức sản xuất cơ khí (BTL)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Nội dung của học phần gồm các phần chính sau đây: những khái niệm cơ bản về tổ chức sản xuất, quá trình sản xuất và tổ chức quá trình sản xuất, tổ chức sản xuất theo thời gian, tổ chức sản xuất theo không gian, tổ chức sản xuất dây chuyền, tổ chức chuẩn bị kỹ thuật trong sản xuất, tổ chức kiểm tra kỹ thuật, tổ chức lao động trong các nhà máy cơ khí, định mức kỹ thuật trong lao động, tổ chức tiền lương, tổ chức phục vụ kỹ thuật của quá trình sản xuất, lập kế hoạch sản xuất.

#### **ME4142 Công nghệ khuôn mẫu**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Nội dung chính của học phần bao gồm: Các khái niệm cơ bản về khuôn dập kim loại, khuôn phun, ép nhựa. Kết cấu của các loại khuôn và nguyên lý làm việc của các máy ép nhựa thông dụng. Công nghệ tạo mẫu nhanh. ứng dụng các phần mềm tiên tiến để thiết kế và gia công khuôn mẫu: SolidWorks, MasterCam, Catia, Pro\_E, Unigraphics. Thực hành thiết kế và lập trình gia công trên các phần mềm chuyên dụng. Thực hành gia công trên máy CNC ảo và thực.

#### **ME4252 Thiết kế nhà máy cơ khí (BTL)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3170, ME4112*

Học phần cung cấp những kiến thức và phương pháp thiết kế, quy hoạch mới hoặc cải tạo công trình, hạng mục công trình công nghiệp cơ khí nhằm tận dụng và phát huy năng lực sản xuất, đảm bảo và nâng cao hiệu quả sản xuất

#### **ME4332 Điều khiển PLC cho Gia công áp lực**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thiết bị điều khiển số và PLC: cấu trúc của PLC, các phương pháp lập trình cơ bản, các ứng dụng của PLC trong công nghiệp.

#### **ME4432 Tạo mẫu nhanh**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Nội dung chính của học phần bao gồm: Các khái niệm cơ bản về khuôn dập kim loại, khuôn phun, ép nhựa. Kết cấu của các loại khuôn và nguyên lý làm việc của các máy ép nhựa thông dụng. Công nghệ tạo mẫu nhanh. ứng dụng các phần mềm tiên tiến để thiết kế và gia công khuôn mẫu: SolidWorks, MasterCam, Catia, Pro\_E, Unigraphics. Thực hành thiết kế và lập trình gia công trên các phần mềm chuyên dụng. Thực hành gia công trên máy CNC ảo và thực.

#### **ME4950 Hệ thống sản xuất linh hoạt**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Nội dung của học phần bao gồm các phần: Những khái niệm chung về hệ thống sản xuất linh hoạt FMS và sản xuất tích hợp CIM, những nguyên tắc hình thành hệ thống sản xuất linh hoạt FMS, robot công nghiệp trong hệ thống FMS, hệ thống kiểm tra và hệ thống vận chuyển của FMS, cách xác định các thành phần của FMS, kho chứa tự động và hệ thống điều khiển của FMS, một số ví dụ ứng dụng hệ thống FMS ở các nước trên thế giới, những khái niệm cơ bản về hệ thống sản xuất tích hợp có trợ giúp của máy tính CIM, các ví dụ khai thác hệ thống CIM mô hình hiện có ở Việt Nam.

**ME4392 Các công nghệ cắt gọt đặc biệt**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4402 Đánh giá tính gia công của vật liệu**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4412 Đo lường chủ động**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4422 Mô hình hóa và đánh giá hệ thống sản xuất tự động**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4442 Thiết kế quy trình công nghệ trên máy tính**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4262 Ứng dụng CAD/CAM/CAE và CNC trong gia công**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4630 CAD/CAM-CNC (BTL)**

2(1-2-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4901 CAD/CAM**

2(1-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4930 Công nghệ cơ khí**

3(3-1-1-6)

*phần học trước:*

**ME2030 Cơ khí đại cương**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Các khái niệm cơ bản. Vật liệu dùng trong công nghiệp. Xử lý nhiệt bề mặt vật liệu và sản phẩm. Công nghệ đúc kim loại và hợp kim. Công nghệ gia công biến dạng tạo hình. Công nghệ hàn và cắt kim loại. Gia công cắt gọt trên máy công cụ. Gia công nguội, lắp ráp và bảo quản sản phẩm.

#### **ME4022 Chế tạo phôi**

2(2-1-0.5-4)

*Học phần học trước:*

Chế tạo phôi là môn học kỹ thuật cơ sở nằm trong chương trình đào tạo kỹ sư các ngành cơ khí nhằm cung cấp kiến thức và khả năng thiết kế công nghệ chế tạo phôi của quá trình sản xuất cơ khí, đáp ứng các yêu cầu về kỹ thuật và kinh tế tương ứng các dạng sản xuất. Môn học bao gồm tính toán thiết kế và quy trình công nghệ chế tạo phôi đúc, phôi rèn dập, kết cấu hàn. Tiếp theo là tính toán, thiết kế công nghệ gia công các bề mặt trên các máy công cụ để bảo đảm chất lượng. Cuối cùng, sinh viên phải vận dụng các nội dung đã học để giải quyết 1 bài tập lớn phù hợp với các ví dụ thực tế.

#### **ME4014 Lý thuyết hàn**

2(2-1-0.5-4)

*Học phần học trước:*

Là môn học cung cấp kiến thức cơ bản về bản chất, đặc điểm của các quá trình hàn, các loại nguồn nhiệt, các quá trình hóa lý và luyện kim khi hàn, sự hình thành tổ chức kim loại và tính chất các vùng của liên kết hàn. Từ đó có cơ sở cho sinh viên tiếp thu những kiến thức chuyên ngành tiếp theo

#### **ME4024, ME4034 Công nghệ hàn nóng chảy và hàn vảy 1, 2**

2(2-1-0.5-4), 2(2-1-0.5-4)

*Học phần học trước:*

Là môn học chuyên sâu dành cho sinh viên chuyên ngành Công nghệ hàn. Môn học gồm 3 phần chính là: Cơ sở lý thuyết hàn điện nóng chảy, công nghệ hàn điện nóng chảy kim loại và công nghệ hàn khí.

#### **ME4044 Công nghệ hàn điện áp lực**

2(2-1-0.5-4)

*Học phần học trước:*

Môn học bao gồm các phần giới thiệu về nguyên lý của các quá trình hàn điện tiếp xúc, cách chuẩn bị và lựa chọn liên kết hàn thích hợp, tính hàn của các loại vật liệu cơ bản. Môn học cũng giới thiệu phương pháp tính toán chế độ công nghệ hàn điện tiếp xúc.

#### **ME4054, ME4084 Thiết bị hàn I, II**

2(2-1-0.5-4), 2(2-1-0.5-4)

*Học phần học trước:*

Cung cấp kiến thức chuyên sâu về những đặc điểm và yêu cầu cụ thể đối với hoạt động của thiết bị hàn. Sinh viên sẽ được học về cấu tạo và tính toán các bộ phận chính của máy hàn điện nóng chảy và hàn điện tiếp xúc các loại.

#### **ME4064 Kiểm tra chất lượng hàn**

2(2-1-0.5-4)

*Học phần học trước:*

Sinh viên được học những kiến thức cần thiết đối với kỹ sư hàn về công tác bảo đảm chất lượng sản xuất hàn, thanh tra hàn và kiểm tra chất lượng mối hàn. Đồng thời môn học đặc biệt nhấn mạnh các phương pháp kỹ thuật kiểm tra phá hủy và không phá hủy mối hàn và các ứng dụng trong thực tế.

#### **ME4074 Vật liệu hàn**

2(2-1-0.5-4)

*Học phần học trước:*

Cung cấp các kiến thức chuyên sâu về vật liệu hàn các loại như khí hàn, thuốc hàn, điện cực hàn, phương pháp tính toán và công nghệ sản xuất các loại vật liệu hàn.

#### **ME4094 Ứng suất và biến dạng hàn**

2(2-1-0.5-4)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu các phương pháp tính các thành phần ứng suất và biến dạng cho một số trường hợp hàn đơn giản. Sinh viên cũng sẽ học cách tính toán ứng suất và biến dạng hàn cho các trường hợp phức tạp bằng phương pháp số. Sau đó là phần giới thiệu các biện pháp giảm ứng suất và biến dạng hàn trong thiết kế, chế tạo.

#### **ME4104 Kết cấu hàn**

3(3-1-0-6)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu phương pháp thiết kế, tính toán kết cấu hàn cho các điều kiện tải trọng tĩnh và tải trọng thay đổi.

#### **ME4114 Phân tích kết cấu hàn**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Làm quen với phương pháp tính toán tiên tiến trong phân tích và đánh giá khả năng làm việc của kết cấu hàn.

#### **ME4124 Hàn đắp và phun phủ**

2(2-1-0.5-4)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu vai trò của hàn và phun phủ trong việc tạo những bề mặt làm việc của chi tiết máy và thiết bị. Sinh viên sẽ được học cách chọn phương pháp và qui trình chế độ công nghệ hàn đắp, phun phủ cho những trường hợp tiêu biểu trong thực tế chế tạo và phục hồi chi tiết máy, thiết bị.

#### **ME4134 Đồ án kết cấu hàn**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước:*

Mỗi sinh viên được giao một nhiệm vụ tính toán, thiết kế một kết cấu hàn cụ thể. Nội dung bao gồm chọn sơ đồ tính toán, xác định nội lực, vật liệu cơ bản, xác định kích thước của các phần tử kết cấu, các kiểm tra cơ bản về độ bền, độ ổn định, độ cứng vững..., thiết kế các liên kết hàn điển hình.

#### **ME4144 Các quá trình hàn đặc biệt**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Môn học giới thiệu nguyên lý, thiết bị và công nghệ hàn của các quá trình hàn đặc biệt như hàn nguội, hàn siêu âm, hàn ma sát và các quá trình hàn bằng các tia năng lượng cao (tia điện tử, laser).

#### **ME4154 Mô hình hóa quá trình hàn (BTL)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Sinh viên được trang bị những kiến thức cơ bản về lý thuyết mô hình hóa bằng toán học các quá trình công nghệ hàn và một số ứng dụng cụ thể của mô hình hóa các quá trình hàn thông dụng trong sản xuất.

#### **ME4164 Đồ án công nghệ hàn nóng chảy và hàn vảy**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước:*

Mỗi sinh viên được giao một nhiệm vụ thiết kế công nghệ hàn điện nóng chảy cho một sản phẩm hàn cụ thể trong thực tế. Nội dung thiết kế bao gồm lựa chọn phương án công nghệ, thiết bị và vật liệu hàn thích hợp, tính toán các thông số công nghệ hàn và lập qui trình công nghệ chế tạo hàn. Sinh viên cũng được giao nhiệm vụ lựa chọn, tính toán phương án đồ gá hàn.

**ME4174 Rôbốt hàn**

2(2-1-0.5-4)

*Học phần học trước:*

Gồm 2 phần chính: Phần 1: Tự động hóa quá trình hàn cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về tự động hóa, về điều khiển PLC CNC và những nguyên tắc cơ bản để điều khiển quá trình hàn. Phần 2: Robot hàn cung cấp các kiến thức chuyên sâu về cấu trúc, phương pháp tính toán động học, phương pháp điều khiển, phương pháp truyền động của robot hàn và robot công nghiệp nói chung.

**ME4500 Công nghệ hàn (ME4500)**

2(1-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Công nghệ hàn là môn học cung cấp kiến thức công nghệ hàn cho sinh viên chuyên ngành kỹ thuật tàu thủy. Sinh viên sẽ được cung cấp kiến thức tổng quát nhất về các công đoạn chuẩn bị phôi và lắp ráp hàn các kết cấu tàu thủy, những vấn đề liên quan đến ứng suất và biến dạng hàn. Những vấn đề khác liên quan đến bảo đảm chất lượng hàn cũng được đề cập.

**ME4184 Xử lý nhiệt khi hàn**

2(1-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4194 Quản lý sản xuất hàn**

2(1-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4204 Thiết kế xưởng hàn**

2(1-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4214 Tự động hóa quá trình hàn**

2(1-1-0.5-4)

*Học phần học trước:*

**ME4224 Đồ gá hàn (BTL)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4244 Công nghệ hàn (ME4244)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4013 Chi tiết cơ cấu chính xác (BTL)**

4(4-2-0-8)

*Học phần học trước: ME3040, ME3060, ME3070*

Gồm 2 phần chính:

- Phần 1: Chi tiết cơ cấu chính xác: yếu tố đàn hồi của dụng cụ và thiết bị chính xác, ổ tựa và sống trượt, truyền động bánh răng trong thiết bị chính xác, truyền động ren vít chính xác, cơ cấu đòn-bàn lẻ, cơ cấu truyền động ngắt quãng, bộ phận điều chỉnh tốc độ, bộ phận làm giảm lao động, cơ cấu đọc số.

- Phần 2: Độ chính xác cơ cấu: khái niệm và các chỉ tiêu đánh giá độ chính xác cơ cấu, sai số sơ đồ cơ cấu, các biện pháp giảm sai số sơ đồ, sai số thông số hình học cơ cấu, chọn khâu bồi thường và hệ thống điều chỉnh sai số, tính toán sai số tổng cộng và xác định dung sai cho các thông số hình học.

### **ME3230 Dung sai và kỹ thuật đo**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước:

### **ME4023 Quang kỹ thuật (BTL)**

3(3-2-0-6)

Học phần học trước:

- Vật liệu quang và các tính chất quang học của vật liệu quang;

- Nêu cấu tạo, công dụng tính toán thiết kế các chi tiết quang và hệ chi tiết quang: - Thấu kính và hệ thấu kính, gương phẳng và hệ gương phẳng, lăng kính và hệ lăng kính, vòng chắn, quang sợi và màng mỏng quang học.

- Những vấn đề chính về quang sai và quang sai bậc ba, cách xác định quang sai của hệ.

- Nguyên lý cấu tạo và tính toán thiết kế một số hệ quang cơ bản: Thị kính, vật kính, hệ vô tiêu ống nhòm, hệ hiển vi, hệ chiếu sáng, kính đeo mắt các loại.

### **ME4033 Tiếng Anh chuyên ngành (ME4033)**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ME4023, ME3060, ME4052

- Bổ sung từ vựng và cách viết các mệnh đề trong tiếng Anh khoa học & kỹ thuật

- Kỹ năng đọc các chuyên đề kỹ thuật

- Kỹ năng thu thập các chuyên đề kỹ thuật từ internet và thư viện điện tử

- Kỹ năng viết các chuyên đề & bài báo kỹ thuật

- Chuẩn bị chuyên đề bằng power point và phương pháp trình bày chuyên đề

### **ME4043 Quang điện tử ứng dụng trong máy chính xác**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước:

Môn học Quang điện tử ứng dụng giới thiệu các khái niệm cơ bản về quang điện tử và hệ thống quang điện tử, nguyên lý cấu tạo, cơ chế hoạt động, các thông số đặc trưng và các ứng dụng cơ bản của các linh kiện quang điện tử trong máy chính xác. Môn học này cũng giới thiệu kỹ thuật ứng dụng quang điện tử (các phương pháp ứng dụng cơ bản, nhiễu và các biện pháp khắc phục nhiễu trong thiết bị quang điện tử).

### **ME4053 Kỹ thuật chân không và công nghệ bề mặt**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ME4023

- Kỹ thuật chân không

- Tính toán thiết kế hệ chân không

- Các công nghệ tạo lớp phủ dùng kỹ thuật chân không

- Ứng dụng: Màng mỏng quang học và lớp phủ chống mài mòn

### **ME4063 Kỹ thuật vi cơ**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

Môn học gồm các vấn đề chính sau: Khái niệm chung về hệ thống vi cơ điện tử, vi cảm biến, vi động (vi chấp hành), công nghệ chế tạo các chi tiết vi cơ.

**ME4073 Kỹ thuật xử lý tín hiệu đo**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Hệ thống đo lường là một hệ thống thông tin, cho phép xác định giá trị cần đo bằng số. Trong bài giảng này, một hệ thống đo lường được nghiên cứu qua quá trình xử lý tín hiệu đo : thu tín hiệu, biến đổi và khuếch đại, xử lý đếm, truyền và hiển thị tín hiệu đo. Trang bị các kiến thức về kỹ thuật thu nhận xử lý các tín hiệu đo trong các thiết bị đo lường của ngành cơ khí.

**ME4083 Công nghệ máy chính xác**

3(3-1-0-6)

*Học phần học trước: ME4023, ME3172*

Học phần gồm các vấn đề chính sau: các dạng bề mặt chi tiết quang và đặc tính công nghệ của chúng, vật liệu thủy tinh quang học, cơ sở lý thuyết tạo hình bề mặt cầu và phẳng bằng vật liệu hạt, ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ đến ĐCX tạo hình bề mặt cầu và phẳng, thiết bị gia công, dụng cụ gia công và gắn gá, vật liệu gia công và vật liệu phụ, điều chỉnh máy và các yếu tố công nghệ, đo và kiểm tra các thông số hình học chi tiết quang, công nghệ gia công các bề mặt phi cầu, công nghệ chế tạo một số chi tiết đặc thù trong ngành máy chính xác,

**ME4093 Kỹ thuật Laser**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước: ME4023*

Các kiến thức cơ bản về cấu tạo và hoạt động của các nguồn laser sử dụng trong đo lường cơ khí. Các phương pháp đo sử dụng nguồn sáng laser và một số ứng dụng khác của laser trong Máy chính xác.

**ME4103 Thiết bị in và văn phòng**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4013*

- In offset
- Photocopy
- Máy in văn phòng

**ME4113 Đảm bảo chất lượng sản phẩm công nghiệp**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước: ME3172, ME3070*

Học phần gồm các vấn đề chính sau: Một số vấn đề chất lượng sản phẩm và quản lý chất lượng sản phẩm, quản lý chất lượng sản phẩm theo mô hình tiêu chuẩn ISO 9000, quản lý chất lượng đồng bộ (Total Quality management – TQM)

**ME4123 Tin học ứng dụng trong máy chính xác**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3070, ME4013, ME4023, ME4083*

Môn học gồm có ba phần chính:

- Ứng dụng tin học trong nghiên cứu công nghệ gia công chính xác chi tiết quang khi mài nghiên.
- Ứng dụng tin học trong tính toán thiết kế chi tiết máy chính xác.

- Ứng dụng tin học trong xử lý số liệu đo lường.

**ME4133 Thiết bị đo trong chế tạo cơ khí**

3(3-1-1-6)

Học phần học trước: ME3172, ME4023

Cơ sở thiết kế, kết cấu các thiết bị đo lường trong ngành chế tạo cơ khí từ đơn giản như: Thước cặp, panme, đồng hồ so... đến phức tạp như: Kính hiển vi dụng cụ vạn năng, máy đo tọa độ, hệ thống đo lường tích cực trong khí gia công.

**ME4143 Đồ án máy chính xác**

1(0-2-0-2)

Học phần học trước: ME3070, ME4013, ME4023

Hệ thống những kiến thức các môn học chuyên ngành và môn học cơ sở để giải quyết một vấn đề chuyên môn cụ thể.

**ME3070 Kỹ thuật đo(BTL)**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước:

Gồm 3 phần chính:

- Dung sai và lắp ghép
- Đo lường các thông số hình học trong chế tạo cơ khí
- Đo lường một số đại lượng vật lý trong chế tạo cơ khí

**ME4153 Cảm biến trong Cơ khí chính xác & quang học**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước:

**ME4163 Đo lường tự động trong chế tạo cơ khí**

3(2-1-0-4)

Học phần học trước:

**ME3186 Máy dập CNC, PLC**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước:

**ME4322 Công nghệ gia công áp lực**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước:

**ME4015 Lý thuyết biến dạng dẻo kim loại**

3(3-2-0-6)

Học phần học trước:

Giáo trình gồm hai phần:

- Phần I: Cơ sở vật lý của quá trình biến dạng - trình bày những vấn đề về cơ chế của biến dạng dẻo trong kim loại, những nhân tố chủ yếu ảnh hưởng đến quá trình biến dạng và ảnh hưởng của biến dạng dẻo đến tính chất của kim loại, trong đó xoay quanh ứng suất chảy và tính dẻo là những thông số cơ bản của vật liệu.

- Phần II: Cơ sở cơ học của quá trình biến dạng - trình bày những vấn đề về trạng thái ứng suất và trạng thái biến dạng, những định luật chảy dẻo và điều kiện dẻo, những vấn đề mang tính quy luật của quá trình biến dạng như nguyên tắc trở lực nhỏ nhất, biến dạng không đồng đều và ứng suất phụ .v.v...



**ME4025 Lý thuyết dập tạo hình**

3(3-1-0-6)

*Học phần học trước:*

Giáo trình gồm hai phần:

- Phần I: Phân tích các nguyên công rèn tự do và dập khối
- Phần II: Phân tích các nguyên công dập tấm

**ME4035 Máy ép cơ khí**

3(3-1-0-6)

*Học phần học trước:*

- Nội dung của giáo trình giới thiệu các nhóm thiết bị thuộc máy ép cơ khí nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về chủng loại thiết bị này, từ nguyên lý làm việc đến tính toán các bộ phận chính của máy. Sinh viên có thể nắm bắt được các tính năng và khả năng công nghệ của từng loại máy để có thể vận hành và sửa chữa chúng.

**ME4045 Máy búa và máy ép thủy lực**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

- Giới thiệu cơ sở tính toán và thiết kế các loại máy búa: máy búa hơi nước-không khí nén, máy búa không khí nén, máy búa cơ khí ...
- Giới thiệu cơ sở tính toán và thiết kế các loại máy ép thủy lực: máy ép thủy lực vạn năng, máy ép thủy lực để rèn, máy ép thủy lực để dập nóng, máy ép thủy lực chuyên dùng ...

**ME4055 Công nghệ tạo hình tấm**

3(3-2-0-6)

*Học phần học trước:*

- Trên cơ sở lý thuyết biến dạng dẻo, học phần đi sâu vào tính toán các nguyên công công nghệ trong lĩnh vực tạo hình vật liệu tấm từ đó biết cách thiết kế khuôn, chọn thiết bị để thực hiện các nguyên công đó.

**ME4065 Công nghệ tạo hình khối**

3(3-2-0-6)

*Học phần học trước:*

Cung cấp cho sinh viên của chuyên ngành gia công áp lực những kiến thức cơ bản, hiện đại và truyền thống về lĩnh vực gia công kim loại bằng áp lực để tạo hình các chi tiết kim loại dạng khối.

Đảm bảo cho sinh viên có đủ kiến thức cơ bản để có thể thiết kế, tính toán xây dựng qui trình công nghệ tạo hình khối cho một chi tiết bất kỳ.

Giúp cho sinh viên có thể lựa chọn được phương án công nghệ và thiết bị phù hợp để tạo hình các chi tiết dạng khối.

**ME4075 Ma sát trong gia công áp lực**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

- Giới thiệu cơ sở lý thuyết về các chế độ ma sát và bôi trơn xảy ra trong gia công kim loại bằng áp lực
- áp dụng lý thuyết đã học vào các nguyên công công nghệ gia công áp lực cụ thể.

**ME4085 Đồ án thiết bị dập tạo hình**

1(1-2-0-2)

Học phần học trước: ME4025

Trên cơ sở lý thuyết được trang bị về các loại thiết bị chuyên ngành, học phần đi sâu vào tính toán thiết kế các thiết bị điển hình.

**ME4105 Đồ án công nghệ dập tạo hình**

1(0-2-0-2)

Học phần học trước: ME4065

Trên cơ sở lý thuyết được trang bị về công nghệ, học phần đi sâu tính toán thiết kế công nghệ đối với các nguyên công điển hình đồng thời tính toán và thiết kế các loại khuôn mẫu trong lĩnh vực tạo hình vật liệu khối và vật liệu tấm.

**ME4115 Thiết kế và chế tạo khuôn**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước:

- Giới thiệu cơ sở tính toán và thiết kế các công nghệ gia công khuôn mẫu.
- Sinh viên không những nắm được kiến thức về gia công khuôn kim loại mà còn nắm được cả kiến thức về gia công khuôn ép nhựa.

**ME4125 Công nghệ dập tạo hình đặc biệt**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước:

- Giới thiệu các phương pháp biến dạng dẻo kim loại đặc biệt và lĩnh vực ứng dụng của chúng: dập thủy tĩnh, dập thủy cơ v.v...
- Đặc tính ứng xử của kim loại khi bị biến dạng với từng phương pháp.

**ME4135 Tự động hóa quá trình dập tạo hình**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước:

- Giới thiệu cơ sở tính toán và thiết kế các phương tiện cơ khí hoá và tự động hoá dùng trong sản xuất rèn dập. Đi sâu tìm hiểu cơ khí hoá và tự động hoá quá trình dập tấm từ phôi liên tục, dập tấm và dập thể tích nguội từ phôi chi tiết và quá trình rèn dập khối.

**ME4155 Công nghệ gia công áp lực**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước:

**ME4145 Mô hình hóa và mô phỏng số quá trình biến dạng**

2(1-1-0-4)

Học phần học trước:

**ME3167 Thực tập kỹ thuật ô tô**

2.5(0-0-30-10)

Học phần học trước:

**ME4010, ME4020 Cấu tạo ô tô 1, 2**

3(3-0-1-6), 3(3-0-1-6)

Học phần học trước:

Cấu trúc cơ bản của ô tô: cấu tạo chung, cấu tạo động cơ, hệ thống điện cơ bản, hệ thống truyền lực và các hệ thống chuyển động, đảm bảo an toàn, một số thiết bị phụ của ô tô.

**ME4050, ME4060 Lý thuyết ô tô I (BTL); Lý thuyết ô tô II**

2(2-1-0-4), 2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản như Lực và mômen tác dụng lên ô tô máy kéo trong quá trình chuyển động; Động lực học tổng quát của ô tô - máy kéo; Động lực học của máy kéo xích; Tính toán sức kéo của ô tô; Tính toán sức kéo của máy kéo; Tính kinh tế nhiên liệu của ô tô - máy kéo; Tính ổn định của ô tô - máy kéo; Tính năng dẫn hướng của ô tô - máy kéo; Sự phanh ô tô; Dao động ô tô - máy kéo; Tính năng cơ động của ô tô - máy kéo.

**ME4080 Sử dụng, sửa chữa ô tô**

3(3-0-1-6)

*Học phần học trước: ME4200*

Học phần đề cập tới các yếu tố ảnh hưởng đến tuổi bền sử dụng của ô tô, chế độ, các phương pháp tổ chức và công nghệ bảo dưỡng kỹ thuật, sửa chữa ô tô.

**ME4090 Trang bị điện và hệ thống điều khiển điện tử ô tô**

4(4-1-1-8)

*Học phần học trước: ME4010, ME4020, ME4050, ME4060*

Môn học trang bị điện và hệ thống điều khiển điện tử ô tô gồm: phần tổng quan về hệ thống điện ô tô, các quy ước kết cấu và mạch điện, mã màu dây; các hệ thống trong mạng điện ô tô (7 hệ thống) được trình bày một cách hệ thống từ chức năng yêu cầu đến sơ đồ, kết cấu, nguyên lý làm việc và một số hư hỏng thường gặp. Các kết cấu và sơ đồ là kết cấu và sơ đồ thực tế trên một số hãng xe thông dụng tại Việt Nam do đó có thể làm cẩm nang cho sinh viên sau khi ra trường.

**ME4100 Chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4200*

Môn học đề cập các kiến thức cơ bản về: chẩn đoán kỹ thuật, phương pháp chẩn đoán kỹ thuật toàn xe, các cụm và hệ thống trên ô tô, các phương pháp thu thập, xử lý thông tin chẩn đoán.

**ME4110 Máy và truyền động thủy lực**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4010, ME4020, ME4050, ME4060*

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các loại máy và truyền động thủy khí thường dùng trên ô tô và các loại xe - máy tự hành.

**ME4120 Thí nghiệm ô tô**

3(3-0-1-6)

*Học phần học trước: ME4160, ME4300*

Môn học trang bị các kiến thức cơ bản về hệ thống đo lường và phương pháp tiến hành thí nghiệm đánh giá các tính năng của ô tô. Phương pháp xử lý các kết quả thí nghiệm để rút ra các kết luận cần thiết.

**ME4130 Công nghệ khung vỏ ô tô**

2(2-0-1-4)

*Học phần học trước: ME4200, ME4070*

Môn học nhằm trang bị kiến thức về công nghệ khung vỏ cho xe ô tô với nội dung gồm những phần sau: Phân loại, cấu tạo và chức năng khung vỏ xe; An toàn tích cực và an toàn thụ động; Điều hoà khí hậu trong xe; Động lực học va chạm xe; Những công nghệ cơ bản, sửa chữa vỏ xe sau va đập; Công nghệ chế tạo khung vỏ xe; Tính toán vỏ xe.

**ME4140 Tin học ứng dụng trong Thiết kế ô tô (BTL)**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ME4050, ME4060, ME4070

- Đặc điểm, các công việc đặt ra khi tính toán thiết kế ô tô. Các phần mềm thiết kế thông dụng và nguyên tắc sử dụng chúng

- Ứng dụng Matlab trong công tác tính toán thiết kế ô tô

- Ứng dụng ANSYS trong tính toán thiết kế ô tô

### **ME4150 Xe chuyên dụng**

3(3-0-1-6)

Học phần học trước:

Môn học xe chuyên dùng bao gồm các kiến thức về cấu tạo, đặc điểm làm việc, phương pháp tính toán các thông số cơ bản của một số loại xe chuyên dùng thông dụng sử dụng trong các lĩnh vực của nền kinh tế quốc dân như: giao thông vận tải, nông - lâm nghiệp, xây dựng, khai thác mỏ, ...

### **ME4160 Mô hình hóa và mô phỏng các hệ thống động lực**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước:

Môn mới

### **ME4200 Lý thuyết và kết cấu ô tô**

4(4-2-0-8)

Học phần học trước:

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản như lực và mômen tác dụng lên ô tô máy kéo trong quá trình chuyển động; Động lực học tổng quát của ô tô - máy kéo; Động lực học của máy kéo xích; Tính toán sức kéo của ô tô; Tính toán sức kéo của máy kéo; Tính kinh tế nhiên liệu của ô tô - máy kéo; Tính ổn định của ô tô - máy kéo; Tính năng dẫn hướng của ô tô - máy kéo; Sự phanh ô tô; Dao động ô tô - máy kéo. Tính năng cơ động của ô tô - máy kéo

### **ME4070 Thiết kế tính toán ô tô**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ME4010, ME4020, ME4050, ME4060

Học phần bao gồm động học, động lực học các cụm, các chi tiết của ô tô (trừ động cơ, hệ thống trang bị điện và khung vỏ), cách xác định các thông số cơ bản, cách tính bền các cụm và các chi tiết trên. Trình tự thiết kế các cụm.

### **ME4810 Luật giao thông đường bộ và kỹ thuật lái xe**

3(1-0-3-6)

Học phần học trước: ME4010, ME4020, ME4050, ME4060

Môn học trang bị cho sinh viên những kỹ thuật thao tác cơ bản điều khiển ô tô và luật giao thông đường bộ Việt Nam

### **ME4890 Cơ sở thiết kế ô tô và xe chuyên dụng**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước:

### **ME4990 Cơ điện tử trên ô tô và xe chuyên dụng I**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ET3xxx, EE3499, ME4010, ME4020, ME4040

Học phần cung cấp cho sinh viên ngành ô tô các kiến thức về các cảm biến và mạch đo, các cơ cấu chấp hành các bộ xử lý và điều khiển trong các hệ thống cơ điện tử ô tô và xe chuyên dụng,

**ME4997 Cơ điện tử trên ô tô và xe chuyên dụng II**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ET3xxx, EE3499, ME4010, ME4020, ME4040, ME4190

Học phần cung cấp cho sinh viên ngành ô tô các kiến thức về các hệ thống điều khiển hữu tuyến (by-wire) và vô tuyến, hệ thống điều khiển động cơ, hệ thống truyền lực, hệ thống lái, hệ thống treo, hệ thống phanh...

**ME4490 Thiết bị an toàn và tiện nghi trên ô tô**

2(2-0-0-4)

Học phần học trước: ME4010, ME4020, ET3xxx, EE3499

Môn học trang bị cho sinh viên chuyên ngành ô tô các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc, cách sơ đồ mạch điện điều khiển các hệ thống đảm bảo an toàn chủ động và thụ động của ô tô, hệ thống điều hòa khí hậu và các hệ thống tiện nghi trên ô tô.

**ME4670 Động lực học xe chuyên dụng**

2(2-0-0-4)

Học phần học trước: ME4020, ME4040, ME4120

Cung cấp cho người học kiến thức về động lực học các hệ thống di chuyển, các cơ cấu máy công tác và của toàn xe chuyên dụng theo các phương khác nhau

**ME4650 Thiết kế xe chuyên dụng**

2(2-0-0-4)

Học phần học trước:

Môn học đề cập đến các nội dung cơ bản về cơ sở thiết kế xe chuyên dụng bánh hơi, xe chuyên dụng bánh xích, xe siêu trọng, các thiết bị chuyên dụng. Người học biết cách xác định các chế độ tải trọng trung tính toán thiết kế, trình tự thiết kế tính toán và phương pháp tính toán các thông số chính của các hệ thống, các cơ cấu máy và toàn xe chuyên dụng.

**ME4300 Hệ thống điện và điện tử trên ô tô B**

3(3-0-1-6)

Học phần học trước:

**ME4400 Nhiên liệu và dầu mỡ**

2(2-0-1-4)

Học phần học trước: ME4010, ME4030

Môn học cung cấp cho người học các khái niệm, thành phần hóa học, cách chưng cất và tổng hợp; các yêu cầu về hóa tính, cơ tính đối với mỗi loại nhiên liệu và dầu mỡ bôi trơn; các chất phụ gia.

**ME4867 Chuyên đề 1: các hệ thống truyền lực hiện đại trên ô tô**

1(1-0-0-2)

Học phần học trước: ME4010, ME4020, ME4090

Chuyên đề 1 cung cấp cho sinh viên chuyên ngành ô tô các kiến thức về kết cấu, nguyên lý và đặc điểm ứng dụng của các hệ thống truyền lực mới trên ô tô tương ứng với các loại động cơ sử dụng trên ô tô.

**ME4967 Chuyên đề 2: các hệ thống điều khiển hiện đại trên ô tô**

1(1-0-0-2)

Học phần học trước: ME4010, ME4020, ME4090

Chuyên đề 2 cung cấp cho sinh viên chuyên ngành ô tô các kiến thức về các hệ thống điều khiển hữu tuyến, vô tuyến và các hệ thống thông minh, tự thích nghi trên ô tô.

**ME4987 Chuyên đề 3: các hệ thống thông tin và truyền thông hiện đại trên ô tô**

1(1-0-0-2)

Học phần học trước: ME4010, ME4020, ME4090

Chuyên đề 3 cung cấp cho sinh viên chuyên ngành ô tô các kiến thức về các hệ thống thông tin và truyền thông trong kỹ thuật ô tô và kỹ thuật giao thông hiện đại.

**ME4030 Lý thuyết động cơ ô tô**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước:

**ME4910 Động cơ đốt trong**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về động cơ đốt trong: nhiên liệu sử dụng, nguyên lý hoạt động, kết cấu các hệ thống, cơ cấu và các chi tiết chủ yếu, vấn đề khí xả của động cơ đốt trong.

**ME4040 Thiết kế tính toán động cơ đốt trong**

3(3-2-0-6)

Học phần học trước: ME4910

Thiết kế, tính toán các chi tiết và các bộ phận chính trong động cơ đốt trong. Một số khái niệm cơ bản về động học và động lực học của động cơ đốt trong, nhóm piston, nhóm thanh truyền, trục khuỷu và bánh đà, thân máy, nắp xilanh, cơ cấu phân phối khí, các hệ thống bôi trơn, làm mát, khởi động.

**ME4170 Đại cương Động cơ đốt trong**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước:

**ME4180 Lý thuyết Động cơ đốt trong**

4(4-2-0-8)

Học phần học trước:

Trình bày các kiến thức cơ bản của chu trình (4 quá trình: nạp, nén, cháy, giãn nở và thải), quá trình hình thành hỗn hợp và đặc tính của động cơ đốt trong.

**ME4210 Hệ thống nhiên liệu và tự động điều chỉnh tốc độ Động cơ đốt trong**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ME4910

Chương trình bao gồm những kiến thức về cấu tạo, nguyên tắc hoạt động, kiểm tra điều chỉnh, mô hình tính đối với hệ thống nhiên liệu và bộ điều tốc của động cơ xăng và động cơ diesel

**ME4220 Động lực học và dao động Động cơ đốt trong**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ME4170

Xác định quy luật chuyển động, quy luật biến thiên của lực và mô men tác dụng trên cơ cấu khuỷu trục thanh truyền. Khảo sát tính cân bằng, dao động của hệ thống và quy luật mài mòn các chi tiết

**ME4230 Tăng áp động cơ**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ME4910, ME4170

Bao gồm những kiến thức về nguyên lý, kết cấu và đặc tính của cụm tăng áp trên động cơ.

**ME4240 Thiết kế, tính toán Động cơ đốt trong**

4(4-2-0-8)

*Học phần học trước: ME4910*

Giới thiệu các kiến thức cơ bản về kết cấu các hệ thống (trừ hệ thống nhiên liệu và tăng áp), các bài toán kiểm nghiệm bền chi tiết và phương pháp tính toán các bộ phận, các cụm của cơ cấu và hệ thống trên động cơ đốt trong.

**ME4250 Đồ án môn học Động cơ đốt trong**

1(1-1-0-2)

*Học phần học trước: ME4180, ME4040, ME4220, ME4210*

Giới thiệu phương pháp tính toán các quá trình nhiệt, động học và động lực học, cách tính kiểm nghiệm một số chi tiết hoặc hệ thống và đọc bản vẽ mặt cắt của một loại động cơ.

**ME4260 Sử dụng, sửa chữa Động cơ đốt trong**

3(3-1-1-6)

*Học phần học trước: ME4910, ME4180*

Giới thiệu các kiến thức cơ bản về hư hỏng và phương pháp kiểm tra sửa chữa, điều chỉnh các chi tiết, các bộ phận của động cơ đốt trong. Phương pháp chẩn đoán kỹ thuật không tháo máy đối với động cơ xuất xưởng và đang sử dụng.

**ME4270 Trang bị động lực**

3(3-1-0-6)

*Học phần học trước: ME4910*

Trang bị động cơ chính, các động cơ phụ, các thiết bị và các hệ thống động lực cho hệ động lực.

**ME4280 Chuyên đề Động cơ đốt trong**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Học phần gồm 2 chuyên đề:

- Chuyên đề 1: Giới thiệu các kết cấu mới trên động cơ hiện đại và vấn đề tự động điều khiển động cơ.
- Chuyên đề 2: Trình bày các kiến thức cơ bản về vấn đề ô nhiễm và phương pháp đo mức độ ô nhiễm do động cơ đốt trong gây ra, các giải pháp làm giảm nồng độ các chất độc hại trong khí xả động cơ.

**ME4290 Thí nghiệm Động cơ đốt trong**

3(3-0-1-6)

*Học phần học trước: ME4910*

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các phương pháp đo và nguyên lý, kết cấu các thiết bị đo dùng trong động cơ đốt trong.

**ME4600 Trang bị động lực tàu thủy**

3(3-1-0-6)

*Học phần học trước:***ME4900 Truyền động thủy lực và khí nén**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4750*

Giới thiệu về các hệ truyền động & truyền động - tự động khí nén, các phần tử, thiết bị & các thành phần cơ bản. Động học & động lực học cơ cấu chấp hành khí nén & các hệ truyền động khí nén. Hệ các phương trình vi phân động lực học xy lanh khí nén tác động 2 phía (dạng lỏng quát, dạng không thứ

nguyên, dạng gắn đúng). Hệ truyền động tự động khí nén làm việc theo chu trình (cấu trúc, sơ đồ nguyên lý, biểu đồ trạng thái, sơ đồ logic điều khiển). Tổng hợp hệ điều khiển các hệ truyền động – tự động khí nén làm việc theo chu trình. Ví dụ, ứng dụng, bài tập.

### **ME4320 Cơ sở kỹ thuật hàng không**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3200*

Giới thiệu các kiến thức cơ bản về khí động, profil cánh máy bay, các chế độ bay ảnh hưởng đến lực nâng và lực cản trên cánh, cánh máy bay và ứng dụng, các lực tác dụng lên máy bay khi đang bay và các phương pháp điều khiển bay. Giới thiệu các loại máy bay khác nhau. Phương pháp tính và cân bằng cho các loại máy bay cũng được trình bày.

### **ME4360 Lý thuyết động cơ tuabin khí**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3200*

Cơ sở lý thuyết nhiệt, khí động, tính toán chu trình nhiệt động cơ tuabin khí

### **ME4370 Truyền động thủy khí máy bay**

3(3-1-1-6)

*Học phần học trước: ME3200*

Giới thiệu nguyên lý kết cấu, làm việc, các thông số cơ bản của các máy và cơ cấu thủy khí. Cách ký hiệu trên sơ đồ, cách đọc sơ đồ, cách chọn và tính toán thiết kế các máy và phần tử thủy khí. Phương pháp tính kiểm nghiệm hệ thống cho trước, phương pháp tổng hợp hệ thống thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật.

### **ME4390 Động cơ và sức đẩy**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3200*

Giới thiệu các hệ thống điều khiển động cơ tuabin khí hàng không cũng như các hệ thống tối ưu hoá chế độ làm việc của động cơ tương ứng với lực đẩy yêu cầu.

### **ME4410 Các hệ thống trên máy bay (BTL)**

3(3-1-0-6)

*Học phần học trước: ME3200*

Giới thiệu nguyên lý kết cấu và làm việc của các hệ thống cơ bản (trừ các hệ thống điện và điện tử) trên máy bay dân dụng.

### **ME4430 Luật hàng không**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu về luật hàng không dân dụng Việt nam, tìm hiểu một số công ước quốc tế, sự phát triển ngành trên thế giới và ở Việt nam.

### **ME4440 Bảo dưỡng sửa chữa máy bay**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4390, ME4410*

Giới thiệu các công nghệ để phát hiện các hư hỏng, khuyết tật của máy bay, xác định tình trạng tốt và không tốt của máy bay và động cơ, xác định các hư hỏng ở các bộ phận máy bay, động cơ, hệ thống điều khiển và ứng dụng các biện pháp công nghệ để bài trừ các hư hỏng. Giới thiệu đặc điểm, nội dung các công nghệ sử dụng trong sửa chữa kỹ thuật hàng không và ứng dụng để sửa chữa phục hồi máy bay và động cơ.



**ME4450 Các loại máy bay (A320, ATR72)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4390, ME4350*

Giới thiệu đặc tính kỹ thuật và các hệ thống chính của máy bay A320, FOKKER 70, ATR72, B 777

**ME4460 Trang thiết bị mặt đất**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước: ME3200*

Giới thiệu các phương tiện phục vụ cho máy bay ở sân bay: trang thiết bị động lực, nhóm các thiết bị vận tải, thiết bị khởi động máy bay, các sơ đồ điện - thủy lực.

**ME4470 Máy bay trực thăng**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4390, ME4350*

Giới thiệu nguyên lý hoạt động các máy bay trực thăng. Tính toán thiết kế chong chóng mang và chong chóng lái. Tính toán các chế độ bay của máy bay trực thăng. Tính toán ổn định dọc, ổn định ngang của máy bay trực thăng.

**ME4570 Hệ thống điều khiển tàu thủy**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4590, ME4900*

Trang bị các phần lý thuyết cơ bản về các thiết bị điều khiển & lái tàu.... Hệ thống thiết bị lái tự động (dùng bánh lái truyền thống) và chủ động (dùng đạo lưu quay, bánh lái chủ động & thiết bị lái phụ) – khảo sát làm việc và tính toán các đặc tính hình học & thủy động. - Các hệ truyền động lái & máy lái thủy lực. Khảo sát làm việc & tính toán thiết kế các hệ truyền động thủy lực lái. Trình tự & ví dụ các bước tính toán.

**ME4550 Máy thủy khí cánh dẫn**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:***ME4640 Chân vịt tàu thủy**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước: ME4520***ME4700 Đo lường thủy khí**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước: : ME3200, ME3070*

Lý luận cơ bản về phép đo, các phương pháp đo di chuyển, kích thước, khoảng cách, biến dạng, lực, áp suất và mômen, phương pháp đo các thông số chuyển động, đo nhiệt độ, phương pháp thử nghiệm bơm và tua bin.

**ME4710 Máy thủy lực thể tích**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Trang bị cho sinh viên chuyên ngành Máy và tự động thủy khí kiến thức chuyên sâu về máy thủy lực thể tích. Nội dung chủ yếu bao gồm nguyên lý kết cấu và hoạt động của các loại máy thủy lực thể tích. Các thông số cơ bản của chúng và cơ sở tính toán thiết kế các loại máy thủy lực thể tích.

**ME4720 Truyền động thủy lực thể tích**

3(3-2-0-6)

Học phần học trước: ME4710

Nội dung chủ yếu bao gồm nguyên lý hoạt động của hệ truyền động thủy lực thể tích. Các phần tử cơ bản dùng trong hệ truyền động thủy lực thể tích. Các thông số cơ bản của chúng và cơ sở tính toán thiết kế các hệ truyền động thủy lực thể tích.

### **ME4730 Lý thuyết cánh**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ME3200

Giới thiệu cho sinh viên hai bài toán của lý thuyết cánh:

- Bài toán thuận: Xác định quan hệ của các thông số động học và động lực học trước và sau dãy cánh cơ bản

- Bài toán nghịch: Xây dựng được biên dạng profile từ các thông số động học, động lực học cho trước

### **ME4740 Động lực học và hệ truyền động thủy lực thể tích (BTL)**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ME4720, ME4770

Trang bị cho sinh viên chuyên ngành Máy và tự động thủy khí kiến thức chuyên sâu về động lực học hệ truyền động thủy lực thể tích. Nội dung chủ yếu bao gồm cơ sở lý thuyết về khảo sát động lực học hệ thống. Bài toán phân tích, bài toán tổng hợp hệ thống. Mô hình hoá và khảo sát động lực học hệ điều khiển thủy lực thể tích.

### **ME4860 Tiếng Anh chuyên ngành (ME4860)**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ME3200, ME4330

Cung cấp cho sinh viên vốn kiến thức tiếng Anh dùng cho ngành MTK, học cách dịch các bài mô tả kỹ thuật và tập viết các bài báo cáo khoa học hoặc các bài mô tả kỹ thuật về MTK.

### **ME4750 Bơm, quạt, cánh dẫn**

3(3-2-0-6)

Học phần học trước: ME3200, ME4730

Cơ sở lý thuyết của bơm quạt cánh dẫn, luật tương tự trong bơm, hiện tượng xâm thực trong bơm, lý thuyết và tính toán thiết kế bơm ly tâm, ý thuyết và tính toán thiết kế bơm hướng trục, lý thuyết và tính toán thiết kế bơm xoáy, bơm làm việc trong lưới và điều chỉnh bơm, kết cấu và tính bền các chi tiết của bơm, giới thiệu một số vấn đề về quạt ly tâm và hướng trục.

### **ME4760 Hệ thống trạm bơm và trạm thủy điện**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ME3200, ME4730, ME4750

Giới thiệu các phương pháp tính đặc tính lưới của một số hệ thống trạm bơm phức tạp: nhiều mạch nhánh, lưu lượng phân bố theo chiều dài và cũng như tính toán điểm vận hành của bơm khi nhiều bơm mắc song song hoặc nối tiếp và cách chọn bơm theo điều kiện kỹ thuật khác nhau. Công trình trạm bơm, trạm thủy điện và các hệ thống phụ trong nhà máy thủy điện cũng được trình bày.

### **ME4770 Truyền động thủy động**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ME4730, ME4750

Cơ sở của truyền động thủy động, khớp nối, biến trở thủy lực và truyền động thủy cơ và các ứng dụng.

### **ME4780 Tua bin nước**

3(3-2-0-6)

*Học phần học trước: ME4730*

Trang bị cho sinh viên chuyên ngành Máy và tự động thủy khí kiến thức chuyên sâu về tua bin nước. Nội dung chủ yếu bao gồm: Nguyên lý, tính năng làm việc, phạm vi sử dụng, lựa chọn tua bin nước cho nhà máy thủy điện. Tính toán thiết kế cho phần dẫn dòng: Bánh công tác, buồng dẫn, buồng hút, tính bền các chi tiết quan trọng. Bộ điều tốc (Nguyên lý làm việc, lựa chọn và thiết kế bộ điều tốc)

### **ME4800 Ứng dụng PLC điều khiển các hệ truyền động thủy khí (BTL)**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước: ME4900*

Giới thiệu tóm tắt về các bộ PLC thông dụng của các hãng Omron, Siemens... Cấu trúc của các bộ PLC. Tóm tắt về ngôn ngữ lập trình thang & các lệnh cơ bản dùng để lập trình điều khiển. ứng dụng các bộ PLC để điều khiển các hệ truyền động & truyền động – tự động thủy khí công nghiệp. Các ví dụ ứng dụng cụ thể.

### **ME4820 Công nghệ chế tạo máy thủy khí**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Môn học trang bị cho sinh viên chuyên ngành các kiến thức nâng cao để chế tạo các chi tiết chủ yếu của các loại máy thủy lực điển hình làm việc ổn định trong các điều kiện đặc biệt như làm việc với vòng quay lớn, trong môi trường xâm thực, ăn mòn cơ học và ăn mòn do hoá chất... ngoài kiến thức chung mà sinh viên đã được trang bị từ những năm trước là môn Công nghệ chế tạo máy.

### **ME4830 Máy nén khí**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4550, ME4710*

Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về máy nén khí dùng trong công nghiệp bao gồm các loại máy nén khí thể tích và cánh dẫn.

### **ME4840 Robot công nghiệp (ME4840)**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3060, ME3090, ME4900*

Đại cương về Robot công nghiệp: các khái niệm & định nghĩa cơ bản, phân loại, cấu trúc & đặc điểm kết cấu. Các vấn đề cơ bản về động học & động lực học Robot công nghiệp. Các hệ truyền động của Robot công nghiệp. ứng dụng của các hệ truyền động thủy lực & khí nén trong Robot công nghiệp. Tóm lược về các hệ điều khiển Robot công nghiệp.

### **ME4850 Truyền động và tự động khí nén**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME4830*

Giới thiệu về các hệ truyền động & truyền động - tự động khí nén, các phần tử, thiết bị & các thành phần cơ bản. Động học & động lực học cơ cấu chấp hành khí nén & các hệ truyền động khí nén. Hệ các phương trình vi phân động lực học xy lanh khí nén tác động 2 phía (dạng tổng quát, dạng không thứ nguyên, dạng gần đúng). Hệ truyền động tự động khí nén làm việc theo chu trình (cấu trúc, sơ đồ nguyên lý, biểu đồ trạng thái, sơ đồ logic điều khiển). Tổng hợp hệ điều khiển các hệ truyền động – tự động khí nén làm việc theo chu trình. Ví dụ, ứng dụng, bài tập.

### **ME4190 Máy thủy khí**

3(3-1-0-6)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu nội dung cơ bản về cơ học chất lỏng ứng dụng và các loại máy thủy lực: Bơm và động cơ thủy lực thể tích cũng như cánh dẫn. Cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách chọn các thiết bị này. Phương pháp tính toán và vận hành các thiết bị này.

**ME4310 Toán chuyên đề**

2(1-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Toán dùng cho chuyên ngành gồm các nội dung chính: phương trình vi phân, hàm biến phức, phương trình đặc hàm riêng.

**ME4480 Cơ sở thiết kế máy bay (BTL)**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

Nắm vững các bước và các quy trình thiết kế máy bay: Thiết kế các kích thước tổng quát, chọn vật liệu, tính toán trọng lượng, thiết kế và tính toán kết cấu, tính toán ổn định và các đặc trưng bay.

**ME4520 Lý thuyết tàu thủy (BTL)**

3(3-2-0-6)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu đặc trưng hình học của con tàu. Các điều kiện ổn định của tàu theo các phương. Tính toán sức cản tàu. Tính toán sơ bộ thiết bị đẩy. Giới thiệu tính điều khiển tàu. Các phương pháp hạ thủy tàu.

**ME3188 Đồ án máy bay**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước:***ME3184 Đồ án máy thể tích**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước:***ME4790 Đồ án máy cánh dẫn**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước:***ME3189 Đồ án thiết kế tàu thủy**

1(0-2-0-2)

*Học phần học trước: ME4520*

Nghiên cứu các vấn đề liên quan đến soạn thảo nhiệm vụ thiết kế và xác định các thông số của tàu mà trước hết: là kích thước và hệ số hình dáng. Tìm hiểu các đặc thù của một số loại tàu vận tải.

**ME4330 Khí động lực học**

3(3-1-0-6)

*Học phần học trước:*

Nội dung gồm các chương: động lực học, chuyển động một chiều của chất khí, ống phun khí động, tầng nhảy vọt nén, chuyển động phẳng có thể của chất lỏng không nén được, dòng khí dẫn nở có vận tốc lớn, tính toán khí động cánh và dãn cánh, lý thuyết lớp biên, lý thuyết luồng, đo các thông số dòng khí.

**ME4340 Tin học trong thời gian thực**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Phân tích, mô hình hóa, thiết kế và thi hành hệ thống thời gian thực qua việc sử dụng ngôn ngữ mô hình hóa hợp nhất (Real-Time Unified Modeling Language)

**ME4350 Cơ học vật bay (BTL)**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ME4330

Giới thiệu về sơ đồ khí quyển- máy bay, các chế độ bay, Phương trình vật bay, ổn định và điều khiển máy bay.

**ME4530 Thủy động lực học chuyên sâu (BTL)**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ME3080, ME3200

Tổng kết các kiến thức cơ bản, giải các bài toán lớp biên, phân tích thứ nguyên và mô hình hóa, các mô hình về dòng rối, dòng chảy có xâm thực, ứng dụng trong ngành tàu thủy.

**ME4560 Trang bị điện - điện tử tàu thủy**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: EE2010, ET2010

Nghiên cứu các hệ truyền động điện, hệ thống nguồn, hệ thống phân phối và các thiết bị điện điện tử khác trên tàu thủy.

**ME4590 Kết cấu tàu thủy (BTL)**

3(3-2-0-6)

Học phần học trước: ME3040, ME3050, ME4540

Nội dung môn học bao gồm khái quát về kết cấu tàu thủy, đặc điểm kết cấu của một số loại tàu. Mô tả, tính toán thiết kế các cơ cấu kết cấu thân tàu.

**ME4610 Hệ thống thiết bị tàu thủy**

1(1-1-0-2)

Học phần học trước: ME2140, ME3010, ME3060, ME4520, ME4530

Trang bị các phần lý thuyết cơ bản về các thiết bị trên tàu như : hệ thống thiết bị lái, thiết bị neo thiết bị xếp dỡ, thiết bị cứu hoả, cứu sinh ...

**ME4620 Thiết kế tàu thủy**

3(3-2-0-6)

Học phần học trước: ME4520, ME4590

Nghiên cứu các vấn đề liên quan đến soạn thảo nhiệm vụ thiết kế và xác định các thông số của tàu mà trước hết là kích thước và hệ số hình dáng. Giới thiệu các đặc thù của 1 số loại tàu vận tải.

**ME4660 Công nghệ đóng tàu thủy (BTL)**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ME4520, ME4590

Giới thiệu các bước công nghệ chế tạo con tàu từ khi có bản vẽ kỹ thuật đến khi hạ thủy và bàn giao con tàu.

**ME4680 Tin học ứng dụng trong công nghệ tàu thủy**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước:

Phân tích, mô hình hóa, tính toán và thi hành hệ thống điều khiển tàu thủy qua việc sử dụng ngôn ngữ mô hình hóa hợp nhất (Real - Time Unified Modeling Language)

**ME4690 Cơ học chất lỏng chuyên sâu**

3(3-1-0.5-6)

Học phần học trước: ME3200, ME3080, ME3087

Tổng kết các kiến thức cơ bản, giải các bài toán lớp biên, phân tích thứ nguyên và mô hình hóa, các mô hình về dòng rối, dòng chảy có xâm thực, ứng dụng trong ngành tàu thủy

**ME3400, ME3080, ME3087    Kỹ thuật thủy khí C, Kỹ thuật thủy khí, Kỹ thuật thủy khí A**

2(2-1-0.5-4), 3(3-1-0.5-6), 4(3-2-0.5-8)

*Học phần học trước: ME2140, ME3040*

Thủy lực học nghiên cứu các quy luật cân bằng và chuyển động cơ học (ví mô) của chất lỏng, các lực tương tác giữ chất lỏng và vật ngập trong nó và cách ứng dụng các quy luật đó vào sản xuất.

**ME4960    Động lực học biển**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4970    Ôn định và điều khiển tàu thuyền**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4980    CFD trong tính toán tàu thủy**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME4940    Thủy lực**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

**ME3150    Thực tập cơ khí**

2,5(0-0-30-10)

*Học phần học trước:*

Sinh viên làm quen với sản xuất công nghiệp, cụ thể là trong lĩnh vực sản xuất cơ khí. Sinh viên được thực tập và tham gia trực tiếp vào sản xuất một mặt hàng cụ thể của cơ khí ở tất cả các giai đoạn tạo phôi đến gia công cắt gọt từng chi tiết và lắp ráp chúng thành sản phẩm, sinh viên được thực tập qua mỗi ban nghề 1 tuần lễ, nên sau cả 5 tuần làm việc tại các xưởng sẽ có một tay nghề nhất định trong lĩnh vực sản xuất cơ khí.

**ME3160    Thực tập kỹ thuật**

2(0-0-30-10)

*Học phần học trước:*

Sinh viên được gửi đến các cơ sở sản xuất và doanh nghiệp, các cơ sở nghiên cứu khoa học. Ở đó sinh viên được có cơ hội vận dụng các kiến thức lý thuyết được trang bị vào giải quyết các nhiệm vụ thực tế.

**3.2.4 Các học phần cơ sở ngành và chuyên ngành các khoa khác dạy cho ngành cơ khí**

**MSE3100    Vật liệu kim loại**

2(2-1-0.5-4)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu cấu trúc tinh thể của vật liệu kim loại, quá trình hình thành và biến đổi pha, cấu trúc, các tính chất cơ, lý hoá của vật liệu, các phương pháp xử lý nhiệt và bề mặt vật liệu kim loại nhằm tạo ra cơ tính cần thiết cho gia công hoặc làm việc, các nhóm vật liệu kim loại được sử dụng phổ biến trong công nghiệp và trong đời sống như vật liệu trên cơ sở thép, gang, hợp kim không sắt (hợp kim màu).

## **IT4xxx Cấu trúc dữ liệu và thuật toán**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Cung cấp các phương pháp tổ chức lưu trữ thông tin trên máy tính thông qua các cấu trúc dữ liệu như: mảng, danh sách, cây,... Quán triệt nguyên tắc: cấu trúc dữ liệu thế nào, thì thao tác trên đó như vậy. Biết lựa chọn phương pháp lưu trữ dữ liệu thích hợp cho từng bài toán, từng loại máy tính và ngôn ngữ lập trình đã chọn, cũng như cách xây dựng các giải thuật cho các bài toán cơ bản.

## **IT4zzz Hệ điều hành**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Các khái niệm cơ bản về HĐH; Các thành phần và nguyên lý xây dựng; các chức năng cơ bản của HĐH; Tổng quan về các HĐH tiên tiến

## **ET4xxx Điện tử số**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Cho sinh viên biết môn học Điện tử số là gì? Cách xây dựng và phương pháp chế tạo ra một công cụ thông minh như thế nào.

Giúp sinh viên nắm được phần cứng là gì? Phần mềm là gì? Phần mềm can thiệp vào phần nào của phần cứng? từ đó hiểu được tổng quát vì sao lại xây dựng được máy vi tính.

Làm cơ sở để sinh viên đi tiếp tới hệ thống số vi xử lý và hiểu hơn khi thiết kế hệ thống số bằng máy tính.

Trang bị cho sinh viên biết được cách tạo mã (chế tạo ra bàn phím), cách giải mã và thiết kế bộ giải mã cùng các loại bộ đếm, thanh ghi tích, thanh ghi dịch... làm cơ sở nắm được cấu tạo bộ nhớ ... trong máy tính.

Cho sinh viên có khả năng tổng hợp (thiết kế) và phân tích (sửa chữa) một hệ thống số đơn giản.

Ngoài ra còn có thể trang bị cho sinh viên các kiến thức cao hơn như: Thiết kế hệ thống số kiểu điện áp (kích), trong đó có chạy đua trạng thái vì các Trigo (Flip-Flop) có thời gian lật chuyển khác nhau.

Tổng hợp hệ thống có bộ mã trạng thái mạng tính chất ngữ nghĩa. Đánh giá và dự báo chuẩn đoán hỏng hóc của hệ thống số. Định lượng, đánh giá độ tin cậy của máy tính hay hệ thống số.

Tự đưa ra một quan hệ toán học riêng để giải quyết một nhiệm vụ kỹ thuật cụ thể

## **EE4xxx Cảm biến đo lường và xử lý tín hiệu đo**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3070*

Nội dung học phần bao gồm: Các khái niệm chung về cảm biến và chi tiết về các loại cảm biến (phân loại theo nguyên lý) bao gồm: Cảm biến điện trở, cảm biến điện từ, cảm biến tĩnh điện, cảm biến nhiệt, cảm biến nhiệt và ION, cảm biến Hall, cộng hưởng từ hay hạt nhân, cảm biến hoá điện, cảm biến độ ẩm, cảm biến thông minh.

## **EE3539 Truyền động điện và điện tử công suất**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Nội dung môn học gồm 04 phần chính :

- Các bộ biến đổi năng lượng công suất : Bộ chỉnh lưu, bộ điều chỉnh điện áp một chiều và xoay chiều, bộ nghịch lưu và biến tần

- Đặc tính động cơ trong các trạng thái làm việc: khởi động, hãm, đảo chiều; làm việc ổn định của ba loại động cơ:

- Các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện.
- Tính toán chọn công suất động cơ cho các hệ truyền động.

#### **EE3499 Kỹ thuật vi xử lý**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Trình bày các vấn đề về tìm hiểu cấu trúc phần cứng, thiết kế, lập trình cho hệ vi điều khiển.

#### **IT4zxx Hệ quản trị cơ sở dữ liệu**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu hệ quản trị cơ sở dữ liệu Access và các đối tượng của ngôn ngữ Visual Basic phục vụ lập trình cơ sở dữ liệu

#### **MSE4xxx Công nghệ và thiết bị cán kéo**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Xem xét cơ sở lý thuyết, thiết bị và công nghệ thực hiện các quá trình cán và kéo kim loại.

#### **HE4xxx Lò nung**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

Học phần Lò nung giới thiệu những kiến thức cơ bản về nhiên liệu, cơ học khí lò, truyền nhiệt trong lò, công nghệ nung kim loại, vật liệu xây lò, kết cấu và hoạt động của các lò nung kim loại.

#### **EE3269 Khí cụ điện**

3(3-1-0-6)

*Học phần học trước:*

Nội dung chính bao gồm: khí cụ điện, máy điện, tính toán, lựa chọn thiết bị điện cho một số mạch điện ứng dụng.

#### **Xxxxxxx Hoá học Polyme**

2(1-1-0-2)

*Học phần học trước:*

Nội dung môn học gồm: những khái niệm cơ bản về hoá học các hợp chất polyme, các phương pháp tổng hợp polyme, phản ứng khâu mạch và phân huỷ polyme, tính chất và ứng dụng của một số polyme tiêu biểu.

#### **ET4zxx Đồng hồ chỉ thị trên máy bay**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Cấu tạo và nguyên lý làm việc của các đồng hồ trên máy bay, bao gồm một số loại chính: Đồng hồ chỉ thị mật độ khí, đồng hồ chỉ thị áp suất không khí, đồng hồ đo gia tốc, đồng hồ chỉ thị của động cơ, la bàn từ.

#### **ET4zxx Thiết bị Điện - điện tử trên máy bay**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

- Giới thiệu tổng quan về hệ thống điều khiển, quản lý và các qui định trong ngành hàng không.
- Nhắc lại các kiến thức cơ bản về thiết bị và hệ thống điện, điện tử.



- Nghiên cứu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các hệ thống điện - điện tử trên máy bay. - Thao tác vận hành bảo dưỡng các hệ thống điện - điện tử trên máy bay.

- Khảo sát, thiết kế và tính toán các hệ thống điện - điện tử trên máy bay.

### **HE4zxx Kỹ thuật lạnh và điều hoà không khí**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

Học phần này đề cập vấn đề cơ sở quan trọng nhất của kĩ thuật lạnh và ĐHKK như các phương pháp làm lạnh, môi chất lạnh, cấu tạo và nguyên lí làm việc của các loại máy lạnh ĐHKK và hệ thống lạnh ĐHKK thông dụng.

Sinh viên thu thập tài liệu làm quen với hướng đề tài tốt nghiệp của mình tại cơ sở sản xuất hoặc nghiên cứu, đồng thời bổ sung các kỹ năng về tin học còn thiếu tại phòng máy tính của bộ môn.

### **3.2.2 Các học phần của các khoa dạy cho các ngành Cơ khí**

#### **MSE3100 Vật liệu kim loại**

2(2-1-0.5-4)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu cấu trúc tinh thể của vật liệu kim loại, quá trình hình thành và biến đổi pha, cấu trúc, các tính chất cơ, lý học của vật liệu, các phương pháp xử lý nhiệt và bề mặt vật liệu kim loại nhằm tạo ra cơ tính cần thiết cho gia công hoặc làm việc, các nhóm vật liệu kim loại được sử dụng phổ biến trong công nghiệp và trong đời sống như vật liệu trên cơ sở thép, gang, hợp kim không sắt (hợp kim màu).

#### **IT4xxx Cấu trúc dữ liệu và thuật toán**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Cung cấp các phương pháp tổ chức lưu trữ thông tin trên máy tính thông qua các cấu trúc dữ liệu như: mảng, danh sách, cây,... Quán triệt nguyên tắc: cấu trúc dữ liệu thế nào, thì thao tác trên đó như vậy. Biết lựa chọn phương pháp lưu trữ dữ liệu thích hợp cho từng bài toán, từng loại máy tính và ngôn ngữ lập trình đã chọn, cũng như cách xây dựng các giải thuật cho các bài toán cơ bản.

#### **IT4zzz Hệ điều hành**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Các khái niệm cơ bản về HĐH; Các thành phần và nguyên lý xây dựng; các chức năng cơ bản của HĐH; Tổng quan về các HĐH tiên tiến

#### **ET4xxx Điện tử số**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Cho sinh viên biết môn học Điện tử số là gì? Cách xây dựng và phương pháp chế tạo ra một công cụ thông minh như thế nào.

Giúp sinh viên nắm được phần cứng là gì? Phần mềm là gì? Phần mềm can thiệp vào phần nào của phần cứng? từ đó hiểu được tổng quát vì sao lại xây dựng được máy vi tính.

Làm cơ sở để sinh viên đi tiếp tới hệ thống số vi xử lý và hiểu hơn khi thiết kế hệ thống số bằng máy tính.

Trang bị cho sinh viên biết được cách tạo mã (chế tạo ra bàn phím), cách giải mã và thiết kế bộ giải mã cùng các loại bộ đếm, thanh ghi tính, thanh ghi dịch... làm cơ sở nắm được cấu tạo bộ nhớ ... trong máy tính.

Cho sinh viên có khả năng tổng hợp (thiết kế) và phân tích (sửa chữa) một hệ thống số đơn giản.

Ngoài ra còn có thể trang bị cho sinh viên các kiến thức cao hơn như: Thiết kế hệ thống số kiểu điện áp (kích), trong đó có chạy đua trạng thái vì các Trigrơ (Flip-Flop) có thời gian lật chuyển khác nhau.

Tổng hợp hệ thống có bộ mã trạng thái mạng tính chất ngữ nghĩa. Đánh giá và dự báo chuẩn đoán hỏng hóc của hệ thống số. Định lượng, đánh giá độ tin cậy của máy tính hay hệ thống số.

Tự đưa ra một quan hệ toán học riêng để giải quyết một nhiệm vụ kỹ thuật cụ thể

#### **EE4xxx Cảm biến đo lường và xử lý tín hiệu đo**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước: ME3070*

Nội dung học phần bao gồm: Các khái niệm chung về cảm biến và chi tiết về các loại cảm biến (phân loại theo nguyên lý) bao gồm: Cảm biến điện trở, cảm biến điện từ, cảm biến tĩnh điện, cảm biến nhiệt, cảm biến nhiệt và ION, cảm biến Hall, cộng hưởng từ hay hạt nhân, cảm biến hoá điện, cảm biến độ ẩm, cảm biến thông minh.

#### **EE3539 Truyền động điện và điện từ công suất**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Nội dung môn học gồm 04 phần chính :

- Các bộ biến đổi năng lượng công suất : Bộ chỉnh lưu, bộ điều chỉnh điện áp một chiều và xoay chiều, bộ nghịch lưu và biến tần
- Đặc tính động cơ trong các trạng thái làm việc: khởi động, hãm, đảo chiều; làm việc ổn định của ba loại động cơ:
- Các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện.
- Tính toán chọn công suất động cơ cho các hệ truyền động.

#### **EE3499 Kỹ thuật vi xử lý**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Trình bày các vấn đề về tìm hiểu cấu trúc phần cứng, thiết kế, lập trình cho hệ vi điều khiển.

#### **IT4zxz Hệ quản trị cơ sở dữ liệu**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Giới thiệu hệ quản trị cơ sở dữ liệu Access và các đối tượng của ngôn ngữ Visual Basic phục vụ lập trình cơ sở dữ liệu

#### **MSE4xxx Công nghệ và thiết bị cán kéo**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Xem xét cơ sở lý thuyết, thiết bị và công nghệ thực hiện các quá trình cán và kéo kim loại.

#### **HE4xxx Lò nung**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

Học phần Lò nung giới thiệu những kiến thức cơ bản về nhiên liệu, cơ học khí lò, truyền nhiệt trong lò, công nghệ nung kim loại, vật liệu xây lò, kết cấu và hoạt động của các lò nung kim loại.

#### **EE3269 Khí cụ điện**

3(3-1-0-6)

*Học phần học trước:*

Nội dung chính bao gồm: khí cụ điện, máy điện, tính toán, lựa chọn thiết bị điện cho một số mạch điện ứng dụng.

### **Xxxxxxx Hoá học Polyme**

2(1-1-0-2)

*Học phần học trước:*

Nội dung môn học gồm: những khái niệm cơ bản về hoá học các hợp chất polyme, các phương pháp tổng hợp polyme, phản ứng khâu mạch và phân huỷ polyme, tính chất và ứng dụng của một số polyme tiêu biểu.

### **ET4zzx Đồng hồ chỉ thị trên máy bay**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

Cấu tạo và nguyên lý làm việc của các đồng hồ trên máy bay, bao gồm một số loại chính: Đồng hồ chỉ thị mật độ khí, đồng hồ chỉ thị áp suất không khí, đồng hồ đo gia tốc, đồng hồ chỉ thị của động cơ, la bàn từ.

### **ET4xxz Thiết bị Điện - điện tử trên máy bay**

2(2-1-0-4)

*Học phần học trước:*

- Giới thiệu tổng quan về hệ thống điều khiển, quản lý và các qui định trong ngành hàng không.
- Nhắc lại các kiến thức cơ bản về thiết bị và hệ thống điện, điện tử.
- Nghiên cứu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các hệ thống điện - điện tử trên máy bay. - Thao tác vận hành bảo dưỡng các hệ thống điện - điện tử trên máy bay.
- Khảo sát, thiết kế và tính toán các hệ thống điện - điện tử trên máy bay.

### **HE4zxx Kỹ thuật lạnh và điều hoà không khí**

2(2-0-0-4)

*Học phần học trước:*

Học phần này đề cập vấn đề tất những cơ sở quan trọng nhất của kĩ thuật lạnh và ĐHKK như các phương pháp làm lạnh, môi chất lạnh, cấu tạo và nguyên lí làm việc của các loại máy lạnh ĐHKK và hệ thống lạnh ĐHKK thông dụng.

Sinh viên thu thập tài liệu làm quen với hướng đề tài tốt nghiệp của mình tại cơ sở sản xuất hoặc nghiên cứu, đồng thời bổ sung các kỹ năng về tin học còn thiếu tại phòng máy tính của bộ môn.



## **PHẦN II: ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN**



MỤC LỤC  
KHỐI KIẾN THỨC CƠ SỞ CHUYÊN NGÀNH TOÀN KHOA

TT	Tên môn học	SHT	Bộ môn/ Khoa giảng dạy	Trang
1	Cơ sở cơ học kỹ thuật (Cơ học lý thuyết)	9	Bm Cơ học ứng dụng	2
2	Vẽ kỹ thuật II	3	Bm Hình hoạ- vẽ kỹ thuật	10
3	Vẽ kỹ thuật III	3	Bm Hình hoạ- vẽ kỹ thuật	13
4	Sức bền vật liệu	6	Bm Cơ học vật liệu và kết cấu	16
5	Nguyên lý máy	5	Bm Cơ sở thiết kế máy và róbốt	20
6	Chi tiết máy	6	Bm Cơ sở thiết kế máy và róbốt	24
7	Đồ án chi tiết máy	2	Bm Cơ sở thiết kế máy và róbốt	27
8	Kỹ thuật đo (BTL)	4	Bm cơ khí chính xác và quang học	30
9	<i>KT thủy khí</i>	<b>4</b>	<i>Bm Kỹ thuật thủy khí và tàu thủy</i>	34
10	Vật liệu kim loại	3	Bm Vật liệu học, xử lý nhiệt và bề mặt	38
11	<i>Vật liệu phi kim loại</i>	<b>2</b>	<i>Bm Cơ học vật liệu và kết cấu</i>	41
12	KT điều khiển tự động	4	Bm Máy và ma sát	45
13	KT an toàn & môi trường	3	Bm Công nghệ chế tạo máy	47
14	<i>Công nghệ CTM</i>	<b>6</b>	<i>Bm Công nghệ chế tạo máy</i>	49
15	Đồ án công nghệ chế tạo máy	2	Bm Công nghệ chế tạo máy	52
16	Thực tập cơ khí	5	Trung tâm thực hành cơ khí	54
	<i>Thực tập kỹ thuật</i>	<b>4</b>	<i>Các bộ môn</i>	

Chú ý: Những môn in *nghe*ng - *d*am sẽ có thay đổi ở một số chuyên ngành

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CƠ SỞ CƠ HỌC KỸ THUẬT

**1. Tên học phần:** Cơ sở cơ học kỹ thuật (Cơ học lý thuyết)

**2. Số đơn vị học trình:** 9 đvht

**3. Trình độ :** Sinh viên cơ khí năm thứ 2

**4. Phân bổ thời gian:** 2 học kỳ,

Học kỳ 1: Lý thuyết 42 tiết, bài tập 33 tiết

Học kỳ 2: Lý thuyết 35 tiết, bài tập 25 tiết

**5. Điều kiện tiên quyết:** đã học xong Giải tích, Đại số.

**6. Mô tả tóm tắt nội dung:**

Cơ học lý thuyết là môn học cơ sở trong chương trình đào tạo sinh viên đại học kỹ thuật. Nội dung chủ yếu của môn học là các quy luật về chuyển động và cân bằng của các vật rắn. Môn học này gồm ba phần: Tĩnh học vật rắn, Động học vật rắn, Động lực học vật rắn.

Chương trình này soạn cho sinh viên Khoa Cơ khí và sinh viên các Khoa khác cần học nhiều Cơ học như Dệt, Máy hóa, Máy thực phẩm,...

**7. Nhiệm vụ của sinh viên**

- Dự lớp
- Làm đầy đủ các bài tập

**8. Tài liệu học tập**

**Sách giáo trình chính:**

1. Nguyễn Văn Khang: *Cơ sở Cơ học kỹ thuật*, Tập 1 và Tập 2. NXB Đại học quốc gia, Hà Nội 2003
2. Đỗ Sanh (chủ biên): *Bài tập Cơ học* (in lần thứ 6), Tập 1 và Tập 2. NXB Giáo dục, Hà Nội 2003.
3. Đỗ Sanh: *Cơ học* (in lần thứ 6), Tập 1 và Tập 2. NXB Giáo dục, Hà Nội 2003.
4. Nguyễn Nhật Lê: *Bài tập Cơ học II*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 2004.

**Sách tham khảo:**

1. Nguyễn Văn Đạo (Chủ biên): *Cơ học lý thuyết*. NXB Đại học Và THCN, Hà Nội 1969.
2. J.L. Meriam, L.G. Kraige: *Engineering Mechanics*, Vol. 1 and Vol. 2 (5. Edition). John Wiley and Sons, New York 2003.

**9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên**

- Dự lớp đều đặn
- Làm đầy đủ các bài tập hàng ngày
- Làm đầy đủ bài tập lớn
- Thi cuối học kỳ.

**10. Thang điểm: 10**

**11. Mục tiêu học phần:**

Môn học nhằm trang bị cho sinh viên phương pháp tư duy, phương pháp nghiên cứu cùng với một hệ thống các kiến thức cơ học nền tảng về nguyên lý hoạt động và các cơ sở tính toán về tĩnh học, động hình học và động lực học... của các thiết bị, máy móc và công trình, giải quyết hai bài toán cơ bản của cơ học trong các vấn đề kỹ thuật.



## 12. Nội dung chi tiết học phần

Người soạn :	<i>GS. TSKH. Nguyễn Văn Khang</i>
Khối lượng môn học:	9 đvht
Khối lượng lý thuyết:	77 tiết
Khối lượng bài tập:	58 tiết

### A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU CỦA MÔN HỌC

Môn học nhằm trang bị cho sinh viên phương pháp tư duy, phương pháp nghiên cứu cùng với một hệ thống các kiến thức cơ học nền tảng về nguyên lý hoạt động và các cơ sở tính toán về tĩnh học, động học và động lực học... của các thiết bị, máy móc và công trình, giải quyết hai bài toán cơ bản của cơ học trong các vấn đề kỹ thuật. Cụ thể là:

- Trong phần tĩnh học sinh viên cần nắm được phương pháp thu gọn một hệ lực về một tâm và kết quả của thu gọn, biết lập các phương trình cân bằng của các hệ lực.

- Trong phần động học cần nắm vững các công thức tính toán các đặc trưng động học của điểm và vật rắn, các dạng chuyển động của vật rắn và các ứng dụng trong cơ khí.

- Trong phần động lực học cần nắm vững các định lý cơ bản của động lực học, các nguyên lý cơ học, phương trình Lagrange loại 2, Lý thuyết sơ cấp về va chạm và dao động.

### B. NỘI DUNG CHI TIẾT

#### ***CƠ HỌC 1 (75tiết)***

##### **PHẦN I: TĨNH HỌC VẬT RẮN (30 TIẾT)**

#### **CHƯƠNG 1. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN VÀ HỆ TIÊN ĐỀ TĨNH HỌC (LT 3, BT: 5)**

##### 1.1 Các khái niệm cơ bản và một số định nghĩa

###### 1.1.1 Các khái niệm cơ bản

###### 1.1.2 Một số định nghĩa qui định

##### 1.2 Hệ tiên đề tĩnh học

###### 1.2.1 Hệ tiên đề tĩnh học

###### 1.2.2 Một số hệ quả

##### 1.3 Liên kết và phản lực liên kết

###### 1.3.1 Liên kết

###### 1.3.2 Lực liên kết và phản lực liên kết

###### 1.3.3 Các liên kết thường gặp và các phản lực liên kết tương ứng

###### 1.3.4 Nguyên lý giải phóng liên kết Lagrange

#### **CHƯƠNG 2. HỆ LỰC PHẪNG VÀ ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN PHẪNG**

(LT: 7, BT: 6)

##### 2.1 Hai đại lượng đặc trưng của hệ lực phẳng

###### 2.1.1 Véc tơ chính

###### 2.1.2 Mômen chính

##### 2.2 Thu gọn hệ lực phẳng

###### 2.2.1 Thu gọn hệ lực phẳng đồng qui

###### 2.2.2 Thu gọn hệ ngẫu lực phẳng

###### 2.2.3 Thu gọn hệ lực phẳng bất kỳ

- 2.2.4 Các dạng chuẩn của hệ lực phẳng
- 2.3. Các điều kiện cân bằng của vật rắn phẳng
  - 2.3.1 Điều kiện cân bằng của vật rắn phẳng tự do
  - 2.3.2 Các phương trình cân bằng của hệ lực phẳng bất kỳ
  - 2.3.3 Các phương trình cân bằng của hệ lực phẳng đặc biệt
- 2.4. Các bài toán cơ bản của tĩnh học vật rắn
  - 2.4.1 Bài toán xác định phản lực liên kết
  - 2.4.2 Bài toán tìm điều kiện cân bằng
  - 2.4.3 Bài toán vật lật
  - 2.4.4 Bài toán xác định nội lực tại các mặt cắt ngang
  - 2.4.5 Bài toán siêu tĩnh
- 2.5 Cân bằng của hệ vật rắn phẳng
  - 2.5.1 Các phương pháp tính
  - 2.5.2 Các thí dụ áp dụng

### CHƯƠNG 3. HỆ LỰC KHÔNG GIAN VÀ ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN KHÔNG GIAN (LT: 5, BT: 4)

- 3.1. Hai đại lượng đặc trưng của hệ lực không gian
  - 3.1.1 Mômen của lực đối với một điểm và mômen của lực đối với một trục
  - 3.1.2 Véc tơ chính và mômen chính
- 3.2. Thu gọn hệ lực không gian
  - 3.2.1 Thu gọn hệ lực không gian đồng qui
  - 3.2.2 Thu gọn hệ ngẫu lực không gian
  - 3.2.3 Thu gọn hệ lực không gian bất kỳ
  - 3.2.4 Các dạng chuẩn của hệ lực không gian
- 3.3 Điều kiện cân bằng của vật rắn không gian
  - 3.3.1 Điều kiện cân bằng tổng quát
  - 3.3.2 Các phương trình cân bằng của hệ lực không gian

### CHƯƠNG 4. TRỌNG TÂM VẬT RẮN (LT: 2, BT: 2)

- 4.1 Định nghĩa và công thức xác định trọng tâm vật rắn
  - 4.1.1 Tâm của hệ lực song song
  - 4.1.2 Định nghĩa và công thức xác định trọng tâm vật rắn
- 4.2. Các phương pháp xác định vị trí trọng tâm vật rắn
  - 4.2.1 Xác định vị trí trọng tâm vật rắn đồng chất đối xứng
  - 4.2.2 Xác định vị trí trọng tâm của các vật ghép
  - 4.2.3 Các công thức Guldin

### CHƯƠNG 5. MA SÁT GIỮA CÁC VẬT RẮN (LT: 3, BT: 3)

- 5.1 Định nghĩa và phân loại ma sát
- 5.2 Ma sát trượt tĩnh và ma sát trượt động
  - 5.2.1 Định luật Coulomb về ma sát trượt tĩnh
  - 5.2.2 Định luật Coulomb về ma sát trượt động
- 5.3 Ma sát lăn
- 5.4 Một số thí dụ áp dụng

## PHẦN II: ĐỘNG HỌC VẬT RẮN (40 TIẾT)

### CHƯƠNG 1. ĐỘNG HỌC ĐIỂM (LT: 3, BT: 2)

- 1.1 Hai đại lượng đặc trưng cơ bản của động học điểm
  - 1.1.1. Phương trình chuyển động và quỹ đạo chuyển động của điểm
  - 1.1.2. Vận tốc của điểm
  - 1.1.3. Gia tốc của điểm
- 1.2 Chuyển động thẳng của điểm
  - 1.2.1 Phương trình chuyển động, vận tốc, gia tốc của điểm
  - 1.2.2 Chuyển động thẳng đều và chuyển động thẳng biến đổi đều
- 1.3. Chuyển động cong của điểm
  - 1.3.1 Một số kiến thức của hình học vi phân
  - 1.3.2 Phương trình chuyển động, vận tốc, gia tốc của điểm
  - 1.3.3 Chuyển động cong đều và chuyển động cong biến đổi đều
  - 1.3.4 Các tọa độ cực, các tọa độ trụ và các tọa độ cầu
- 1.4 Khảo sát động học một số chuyển động đặc biệt

### CHƯƠNG 2. CƠ SỞ ĐỘNG HỌC VẬT RẮN (LT: 4, BT: 4)

- 2.1 Hai đại lượng đặc trưng cơ bản của động học vật rắn
  - 2.1.1 Ma trận cosin chỉ hướng của vật rắn
  - 2.1.2 Vận tốc góc của vật rắn
  - 2.1.3 Gia tốc góc của vật rắn
- 2.2 Biểu thức xác định vận tốc, gia tốc của một điểm bất kỳ thuộc vật rắn
  - 2.2.1 Vận tốc một điểm bất kỳ thuộc vật rắn
  - 2.2.2 Gia tốc một điểm bất kỳ thuộc vật rắn
- 2.3 Chuyển động tịnh tiến của vật rắn
  - 2.3.1 Định nghĩa và thí dụ
  - 2.3.2 Vận tốc góc, gia tốc góc của vật rắn chuyển động tịnh tiến
  - 2.3.3 Vận tốc, gia tốc của các điểm thuộc vật rắn chuyển động tịnh tiến
- 2.4 Chuyển động quay quanh một trục cố định của vật rắn
  - 2.4.1 Định nghĩa và thí dụ
  - 2.4.2 Phương trình chuyển động, vận tốc góc, gia tốc góc của vật rắn
  - 2.4.3 Vận tốc, gia tốc một điểm bất kỳ thuộc vật rắn
  - 2.4.4 Chuyển động quay đều và chuyển động quay biến đổi đều
- 2.5 Truyền động đơn giản
  - 2.5.1 Vị trí truyền động trong máy
  - 2.5.2 Vài loại truyền động đơn giản

### CHƯƠNG 3. ĐỘNG HỌC VẬT RẮN CHUYỂN ĐỘNG SONG PHẪNG (LT: 6, BT: 4)

- 3.1 Định nghĩa chuyển động song phẳng và mô hình chuyển động phẳng của vật rắn
  - 3.1.1. Định nghĩa chuyển động song phẳng
  - 3.1.2 Mô hình chuyển động phẳng của vật rắn
- 3.2 Ma trận cosin chỉ hướng
  - 3.2.1 Định nghĩa ma trận cosin chỉ hướng
  - 3.2.2 Đạo hàm theo thời gian của ma trận cosin chỉ hướng
  - 3.2.3 Các tính chất cơ bản của ma trận cosin chỉ hướng

- 3.3. Xác định phương trình chuyển động, vận tốc góc, gia tốc góc của vật rắn phẳng
  - 3.3.1 Phương trình chuyển động của vật rắn phẳng
  - 3.3.2 Vận tốc góc, gia tốc góc của vật rắn phẳng
- 3.4. Xác định vị trí, vận tốc, gia tốc các điểm của vật rắn phẳng bằng phương pháp giải tích và phương pháp ma trận
  - 3.4.1 Phương trình xác định vị trí một điểm bất kỳ của vật rắn phẳng
  - 3.4.2 Phương trình xác định vận tốc, gia tốc một điểm bất kỳ của vật rắn phẳng
- 3.5. Xác định vận tốc, gia tốc các điểm của vật rắn bằng phương pháp vectơ hình học
  - 3.5.1 Quan hệ vận tốc hai điểm của hình phẳng
  - 3.5.2 Tâm vận tốc tức thời
  - 3.5.3 Quan hệ gia tốc hai điểm của hình phẳng
  - 3.5.4 Tâm gia tốc tức thời

#### CHƯƠNG 4. CHUYỂN ĐỘNG TƯƠNG ĐỐI CỦA ĐIỂM VÀ VẬT RẮN (LT: 4, BT: 4)

- 4.1 Khái niệm chuyển động tuyệt đối, chuyển động tương đối và chuyển động theo
  - 4.1.1 Chuyển động tuyệt đối, chuyển động tương đối và chuyển động theo của vật rắn
  - 4.1.2 Chuyển động tuyệt đối, chuyển động tương đối và chuyển động theo của điểm
- 4.2. Công thức cộng vận tốc và công thức cộng gia tốc của điểm
  - 4.2.1 Công thức cộng vận tốc của điểm
  - 4.2.2 Công thức cộng gia tốc của điểm
- 4.3. Công thức cộng vận tốc góc và công thức cộng gia tốc góc của vật rắn
  - 4.3.1 Đạo hàm của véc tơ trong hệ qui chiếu động
  - 4.3.2 Công thức cộng vận tốc góc của vật rắn
  - 4.3.3 Công thức cộng gia tốc góc của vật rắn
- 4.4. Xác định vận tốc góc, gia tốc góc của vật rắn phẳng bằng phương pháp Willitse

#### CHƯƠNG 5. ĐỘNG HỌC VẬT RẮN KHÔNG GIAN (LT: 5; BT: 4)

- 5.1 Động học vật rắn quay quanh một điểm cố định
  - 5.1.1 Các góc Euler và ma trận quay Euler
  - 5.1.2 Chuyển động quay tức thời của vật rắn quay quanh một điểm cố định
  - 5.1.3 Xác định vận tốc góc và gia tốc góc của vật rắn
  - 5.1.4 Chuyển động quay tiến động đều
  - 5.1.5 Cơ cấu hành tinh, vi sai nón
- 5.2 Động học vật rắn chuyển động không gian
  - 5.2.1 Xác định vị trí và hướng quay của vật rắn
  - 5.2.2 Xác định vận tốc góc, gia tốc góc của vật rắn
  - 5.2.3 Xác định vận tốc, gia tốc các điểm của vật rắn
- 5.3 Động học rôbot công nghiệp
  - 5.3.1 Các toạ độ thuận nhất và các ma trận biến đổi toạ độ thuận nhất
  - 5.3.2 Các tham số động học Denavit - Hartenberg và ma trận Denavit - Hartenberg
  - 5.3.3 Phương trình xác định vị trí khâu thao tác (bàn kẹp) của rôbot

## CƠ HỌC 2 (60 TIẾT)

### PHẦN III: ĐỘNG LỰC HỌC VẬT RẮN (60 TIẾT)

#### CHƯƠNG 1. CÁC ĐỊNH LUẬT CƠ BẢN CỦA ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM (LT: 2, BT: 0)

- 1.1 Hệ tiên đề Newton
  - 1.1.1 Hệ ba tiên đề Newton
  - 1.1.2 Hệ qui chiếu quán tính
- 1.2 Các phương trình vi phân chuyển động của chất điểm
  - 1.2.1 Các phương trình vi phân chuyển động trong hệ tọa độ Decartes
  - 1.2.2 Các phương trình vi phân chuyển động trong hệ tọa độ tự nhiên
  - 1.2.3 Sự phân loại các bài toán động lực học chất điểm
- 1.3 Các thí dụ áp dụng
  - 1.3.1 Chuyển động của chất điểm tự do
  - 1.3.2 Chuyển động của chất điểm chịu liên kết
  - 1.3.3 Chuyển động của chất điểm chịu tác dụng của lực cản

#### CHƯƠNG 2. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐỘNG LƯỢNG (LT: 8, BT: 6)

- 2.1 Mở đầu về các hệ cơ học
  - 2.1.1 Sự phân loại các mô hình cơ học
  - 2.1.2 Tọa độ suy rộng, số bậc tự do của cơ hệ
  - 2.1.3 Sự phân loại các lực
  - 2.1.4 Khối tâm của cơ hệ
- 2.2. Định lý biến thiên động lượng
  - 2.2.1 Các khái niệm cơ bản
  - 2.2.2 Định lý biến thiên động lượng
  - 2.2.3 Định lý chuyển động khối tâm
  - 2.2.4 Định lý bảo toàn chuyển động khối tâm
- 2.3 Mômen quán tính khối của vật rắn
  - 2.3.1 Mômen quán tính khối của vật rắn đối với một trục và đối với một điểm
  - 2.3.2 Công thức tính mômen quán tính khối của vật rắn đối các trục song song
  - 2.3.3 Các mômen tích quán tính, trục quán tính chính, mômen quán tính chính
  - 2.3.4 Xác định mômen quán tính khối khi biết các mômen quán tính trung tâm
- 2.4 Định lý biến thiên mômen động lượng
  - 2.4.1 Các khái niệm cơ bản
  - 2.4.2 Định lý biến thiên mômen động lượng
  - 2.4.3 Định lý bảo toàn mômen động lượng
- 2.5 Phương trình vi phân chuyển động của vật rắn phẳng
  - 2.5.1 Thiết lập phương trình vi phân chuyển động của vật rắn phẳng
  - 2.5.2 Các thí dụ áp dụng

#### CHƯƠNG 3. CÁC PHƯƠNG PHÁP NĂNG LƯỢNG (LT: 4, BT: 4)

- 3.1 Các khái niệm cơ bản
  - 3.1.1 Công của lực

- 3.1.2 Công suất và hiệu suất
- 3.1.3 Động năng của cơ hệ
- 3.2. Định lý biến thiên động năng
- 3.3. Định lý bảo toàn cơ năng
  - 3.3.1 Các khái niệm cơ bản
  - 3.3.2 Định lý bảo toàn cơ năng

#### CHƯƠNG 4. MỘT SỐ NGUYÊN LÝ CƠ HỌC (LT: 8, BT: 6)

- 4.1. Các khái niệm cơ bản
  - 4.1.1. Liên kết và phân loại liên kết. Cơ hệ tự do và cơ hệ không tự do
  - 4.1.2. Di chuyển khả dĩ, di chuyển ảo, số bậc tự do của cơ hệ
  - 4.1.3. Công ảo. Liên kết lý tưởng, Lực suy rộng
- 4.2 Nguyên lý công ảo
  - 4.2.1 Khái niệm cơ hệ cân bằng
  - 4.2.2 Nguyên lý công ảo
  - 4.2.3 Các phương trình cân bằng của hệ hólônôm
- 4.3. Nguyên lý d'Alembert
  - 4.3.1 Nguyên lý d'Alembert đối với chất điểm
  - 4.3.2 Thu gọn hệ lực quán tính của vật rắn
  - 4.3.3 Nguyên lý d'Alembert đối với cơ hệ
- 4.4. Nguyên lý d'Alembert-Lagrange
- 4.5. Phương trình Lagrange loại hai
  - 4.5.1. Thiết lập phương trình Lagrange loại hai
  - 4.5.2. Các tích phân đầu của chuyển động

#### CHƯƠNG 5. ĐỘNG LỰC HỌC VẬT RẮN KHÔNG GIAN (LT: 4; BT: 2)

- 5.1 Phản lực động tại các ổ đỡ của vật rắn quay quanh một trục cố định
  - 5.1.1 Các phương trình xác định phản lực động tại các ổ đỡ
  - 5.1.2 Khái niệm cân bằng tĩnh và khái niệm cân bằng động của rôto cứng
- 5.2 Động lực học vật rắn quay quanh một điểm cố định
  - 5.2.1 Mômen động lượng của vật rắn quay quanh một điểm cố định
  - 5.2.2 Động năng của vật rắn quay quanh một điểm cố định
  - 5.2.3 Phương trình vi phân chuyển động của vật rắn quay quanh một điểm cố định
- 5.3 Lý thuyết Gyrôscóp
  - 5.3.1 Khái niệm Gyrôscóp và sự phân loại chúng
  - 5.3.2 Lý thuyết sơ cấp về Gyrôscóp
- 5.4 Phương trình vi phân chuyển động của vật rắn không gian

#### CHƯƠNG 6. VA CHẠM CỦA CÁC VẬT RẮN (LT: 3; BT: 3)

- 6.1 Các giả thiết gần đúng, các định luật Newton và Poisson
  - 6.1.1 Định nghĩa va chạm
  - 6.1.2 Các đặc điểm của quá trình va chạm
  - 6.1.3 Các giả thiết gần đúng
  - 6.1.4 Mô hình cơ học của hai vật rắn phẳng va nhau
  - 6.1.5 Định luật Newton và định luật Poisson về va chạm

- 6.2 Định lý biến thiên động lượng và định lý biến thiên mômen động lượng
- 6.3 Va chạm thẳng xuyên tâm của hai vật rắn chuyển động tịnh tiến
  - 6.3.1 Mô hình cơ học
  - 6.3.2 Các thí dụ áp dụng
- 6.4 Va chạm xiên của hai vật rắn phẳng và va chạm quay
  - 6.4.1 Va chạm xiên không ma sát của hai vật rắn phẳng
  - 6.4.2 Va chạm của quả cầu vào bức tường nhám
  - 6.4.3 Khái niệm tâm va chạm

## CHƯƠNG 7. ĐỘNG LỰC HỌC CHUYỂN ĐỘNG TƯƠNG ĐỐI (LT: 2; BT: 2)

- 7.1 Phương trình vi phân chuyển động tương đối của chất điểm
  - 7.1.1 Phương trình vi phân chuyển động tương đối của chất điểm
  - 7.1.2 Điều kiện cân bằng tương đối
- 7.2 Các định lý tổng quát trong hệ quy chiếu động
- 7.3 Phương trình Lagrăng loại II trong hệ quy chiếu động

## CHƯƠNG 8. MỞ ĐẦU VỀ DAO ĐỘNG TUYẾN TÍNH (LT: 4; BT: 2)

- 8.1 Các khái niệm cơ bản
- 8.2 Dao động tự do của hệ một bậc tự do
- 8.3 Dao động cưỡng bức của hệ một bậc tự do
- 8.4 Dao động của hệ hai bậc tự do

## C. TÀI LIỆU THAM KHẢO

### *Sách giáo trình chính:*

1. Nguyễn Văn Khang: *Cơ sở Cơ học kỹ thuật*, Tập 1 và Tập 2. NXB Đại học quốc gia, Hà Nội 2003
2. Đỗ Sanh (chủ biên): *Bài tập Cơ học* (in lần thứ 6), Tập 1 và Tập 2. NXB Giáo dục, Hà Nội 2003.
3. Đỗ Sanh: *Cơ học* (in lần thứ 6), Tập 1 và Tập 2. NXB Giáo dục, Hà Nội 2003.
4. Nguyễn Nhật Lệ: *Bài tập Cơ học II*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 2004.

### *Sách tham khảo:*

1. Nguyễn Văn Đạo (Chủ biên): *Cơ học lý thuyết*. NXB Đại học và THCN, Hà Nội 1969.
2. J.L. Meriam, L.G. Kraige: *Engineering Mechanics*, Vol. 1 and Vol. 2 (5. Edition). John Wiley and Sons, New York 2003.

# ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

## VẼ KỸ THUẬT II (VẼ TÁCH VÀ CAD\_2D)

**1. Tên học phần:** Vẽ kỹ thuật II

**2. Số đơn vị học trình:** 3 đvht

**3. Trình độ:** cho sinh viên khoa cơ khí (và các ngành liên quan thiết bị) học vào học kỳ 3 sau khi đã được học hình họa, vẽ kỹ thuật cơ bản ở năm thứ nhất.

**4. Phân bố thời gian:** 24 tiết vẽ truyền thống trên lớp  
21 tiết vẽ trên CAD 2D dạy trực tiếp trên phòng máy vi tính

**5. Điều kiện tiên quyết:**

Sinh viên phải hoàn thành tối thiểu 8 bản vẽ chi tiết được chấm và sửa, quá trình dạy, học phải có sự đối thoại thầy\_trò, giáo viên phải quan tâm chỉ dẫn cho từng sinh viên. Phần vẽ chì phải đan xen vẽ trên CAD để sinh viên có thời gian hoàn thành bài tập ở nhà.

**6. Mô tả vắn tắt nội dung học phần:**

- Phần vẽ truyền thống: Biểu diễn quy ước các mối ghép và truyền động. Đọc hiểu được bản vẽ lắp mô tả thiết bị, nguyên lý hoạt động, lắp ráp, kết cấu hình học của từng chi tiết từ đó hoàn thành các bản vẽ chi tiết.
- Phần Vẽ trên CAD: Nắm vững các lệnh vẽ cơ bản của AutoCAD và công nghệ vẽ trên máy để hoàn thành được một bản vẽ phẳng bất kỳ trên CAD 2D.

**7. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: Vắng mặt quá số buổi cho phép theo quy định của phòng đào tạo sẽ không được thi lần một, quá nữa thì phải học lại môn học vào năm sau hoặc học tín chỉ.
- Bài tập: mỗi tuần đều có bài tập trên lớp và bài tập ở nhà, tất cả đều được giáo viên chấm và sửa, vào sổ điểm quá trình để kịp thời hiệu chỉnh ý thức và phương pháp học cho sinh viên cũng như góp phần vào đánh giá kết quả cuối cùng của môn học.
- Dụng cụ học tập: Các dụng cụ vẽ chì, giấy vẽ

**8. Tài liệu học tập:**

- Sách lý thuyết vẽ kỹ thuật
- Sách bài tập vẽ kỹ thuật
- Hướng dẫn AutoCAD

**9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:**

- Điểm quá trình học : có 8 điểm bài tập vẽ chì để quyết định điều kiện thi và hoà nhập vào điểm kiểm tra AutoCAD thành điểm quá trình
- Điểm kiểm tra AutoCAD
- Điểm thi vẽ chì
- Điểm tổng hợp cuối kỳ = (Điểm thi chì \* 2 + điểm quá trình)/3 với điều kiện không bị liệt (<4)

**10. Thang điểm:** 10

**11. Mục tiêu của học phần:**

Đảm bảo cho sinh viên kỹ thuật khả năng đọc hiểu được một bản vẽ mô tả thiết bị cũng như khả năng tạo lập một bản vẽ chế tạo (bản vẽ chi tiết) bằng tay cũng như trên máy vi tính, sử dụng thành thạo AutoCAD 2D. Tạo cơ sở cho các em học các môn liên đới như chi tiết máy, nguyên lý máy, thiết kế dụng cụ cắt, công nghệ chế tạo máy...

**12. Nội dung chi tiết của môn học:**



Người soạn:

*Th.S. Hoàng Long*

Khối lượng của học phần: 3đvht

Khối lượng lý thuyết: 1,5 đvht

Khối lượng bài tập: 1,5 đvht

Khối lượng thí nghiệm: 0 đvht

A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU CỦA HỌC PHẦN: Như phần 11

B. NỘI DUNG CHI TIẾT

Do đặc điểm môn học (Tính Heuristic) nên phần này chúng tôi xin trình bày dưới dạng lịch trình giảng dạy chi tiết như sau: (mỗi tuần 3 tiết)

TUẦN 1: LÝ THUYẾT

**Nội dung: Mối ghép Ren**

1. Khái niệm Ren:
2. Vẽ quy ước ren
3. Vẽ các chi tiết cơ ren
4. Vẽ mối ghép dùng bu lông
5. Vẽ mối ghép dùng vít cấy
6. Vẽ mối ghép ống

TUẦN 2: AUTOCAD

**Nội dung : các vấn đề cơ bản**

1. Khởi động, giao diện của AutoCAD, Đặt môi trường làm việc.
2. Hệ toạ độ và cách cho một điểm
3. Lựa chọn đối tượng
4. Chế độ bắt chính xác điểm

TUẦN 3: HƯỚNG DẪN LÀM BÀI TẬP VẼ MỐI GHÉP REN

TUẦN 4: AUTOCAD

**Nội dung: Các lệnh cơ bản và công nghệ vẽ tổng quát**

1. Các lệnh vẽ cơ bản
2. Các lệnh hiệu chỉnh cơ bản
3. Các lệnh quan sát
4. Công nghệ vẽ cơ bản

TUẦN 5. LÝ THUYẾT

**Nội dung: Vẽ bộ truyền bánh răng**

1. Khái niệm về truyền động bánh răng, tham số hình học của bánh răng
2. Vẽ quy ước bánh răng và bộ truyền bánh răng trụ
3. Vẽ quy ước bánh răng nón và bộ truyền bánh răng nón
4. Vẽ quy ước bánh vít, trục vít và bộ truyền trục vít\_bánh vít

TUẦN 6. AUTOCAD

**Nội dung : Bổ sung các lệnh vẽ và hiệu chỉnh**

1. Các lệnh vẽ bổ sung
2. Các lệnh hiệu chỉnh bổ sung

TUẦN 7 LÝ THUYẾT

**Nội dung: Phân tích bản vẽ lắp và vẽ tách chi tiết**

1. Khái niệm bản vẽ lắp

2. Đọc hiểu bản vẽ lắp
3. Một số kết cấu kỹ thuật
4. Vẽ tách chi tiết, giao bài tập về nhà Bản vẽ lắp 01

#### TUẦN 8 AUTOCAD

**Nội dung Ghi kích thước, Gạch mặt cắt**

1. Ghi kích thước
2. Gạch mặt cắt

TUẦN 9. HƯỚNG DẪN LÀM BÀI TẬP TRÊN BẢN VẼ LẮP 02, GIAO BÀI TẬP VỀ NHÀ TRÊN BẢN VẼ LẮP 03

#### TUẦN 10. AUTOCAD

**Nội dung: Kỹ thuật in ra giấy vẽ**

1. Chọn máy in
2. Xác định vùng cần in
3. Xác định độ rộng cho các loại nét vẽ
4. Xác định tỷ lệ in, đơn vị, Định vị bản vẽ trên giấy
5. In mô phỏng

TUẦN 11 : HƯỚNG DẪN VẼ TÁCH TRÊN BẢN VẼ LẮP 04, GIAO BÀI TẬP VỀ NHÀ TRÊN BẢN VẼ LẮP 05

#### TUẦN 12: AUTOCAD

**Nội dung: Kiểm tra kết thúc.**

TUẦN 13,14,15: TỔNG KẾT, HƯỚNG DẪN ÔN THI, CHO THI THỬ VẼ TÁCH CHI TIẾT.

#### C. TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Trần Hữu Quế. Vẽ Kỹ thuật, 1984, Nhà xuất bản Giáo dục
2. Nguyễn Đức Huệ, Bài tập Vẽ Kỹ Thuật, 2003, Nhà xuất bản ĐHQG
3. Trần Hữu Quế, Nguyễn Văn Tuấn (Biên dịch) Một số tiêu chuẩn quốc tế về bản vẽ kỹ thuật 1996
4. Autodesk AutoCAD Reference Manual R14.1997

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN VẼ KỸ THUẬT III

**1. Tên học phần:** Vẽ kỹ thuật III (Vẽ lắp và CAD\_3D)

**2. Số đơn vị học trình:** 3 đvht

**3. Trình độ:** cho sinh viên khoa cơ khí (và các ngành liên quan thiết bị) học vào học kỳ 4 sau khi đã được học học phần Vẽ Tách và CAD\_2D ở học kỳ 3

**4. Phân bố thời gian:**

24 tiết vẽ truyền thống trên lớp

21 tiết vẽ trên CAD 3D dạy trực tiếp trên phòng máy vi tính

**5. Điều kiện tiên quyết:**

Sinh viên phải hoàn thành tối thiểu hai bản vẽ lắp A1 kèm theo tập bản vẽ phác chi tiết và 5 bản vẽ chi tiết đầy đủ dung sai, kích thước, nhám... được chấm và sửa, quá trình dạy, học phải có sự đối thoại thầy\_trò, giáo viên phải quan tâm chỉ dẫn cho từng sinh viên. Phần vẽ chì phải đan xen vẽ trên CAD để sinh viên có thời gian hoàn thành bài tập ở nhà.

**6. Mô tả vắn tắt nội dung học phần:**

- Phần vẽ truyền thống: Thiết lập được bản vẽ lắp từ mẫu (thiết kế theo mẫu) và bản vẽ chi tiết hoàn chỉnh
- Phần Vẽ trên CAD: thiết lập mô hình 3D cho chi tiết máy, máy (thiết bị)

**7. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: Vắng mặt quá số buổi cho phép theo quy định của phòng đào tạo sẽ không được thi lần một, quá nữa thì phải học lại môn học vào năm sau hoặc học tín chỉ.
- Bài tập: Mỗi tuần đều có bài tập trên lớp và bài tập ở nhà, tất cả đều được giáo viên chấm và sửa, vào sổ điểm quá trình để kịp thời hiệu chỉnh ý thức và phương pháp học cho sinh viên cũng như góp phần vào đánh giá kết quả cuối cùng của môn học.
- Dụng cụ học tập: Các dụng cụ vẽ chì, giấy vẽ

**8. Tài liệu học tập:**

- Sách lý thuyết vẽ kỹ
- Sách bài tập vẽ kỹ thuật
- Hướng dẫn AutoCAD

**10. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:**

- Điểm quá trình học : có 8 điểm bài tập vẽ chì để quyết định điều kiện thi và hoà nhập vào điểm kiểm tra AutoCAD thành điểm quá trình
- Điểm kiểm tra AutoCAD
- Điểm thi vẽ chì
- Điểm tổng hợp cuối kỳ = (Điểm thi chì \* 2 + điểm quá trình)/3 với điều kiện không bị liệt (<4)

**10. Thang điểm:** 1 đến 10

**11. Mục tiêu của học phần:**

Đào tạo cho sinh viên khả năng vẽ thiết kế máy móc (thiết bị kỹ thuật) và hoàn thiện khả năng vẽ thiết kế chi tiết máy. Xây dựng được mô hình 3D cho các đối tượng kỹ thuật.

## 12. Nội dung chi tiết của môn

Người soạn:	<i>Th.s. Hoàng Long</i>
Khối lượng của học phần:	3đvht
Khối lượng lý thuyết:	1,5 đvht
Khối lượng bài tập:	1,5 đvht
Khối lượng thí nghiệm:	0 đvht

### A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU CỦA HỌC PHẦN

- Khả năng thiết lập bản vẽ phác các chi tiết từ thiết bị mẫu và ghi lại lược đồ lắp
- Thiết lập được bản vẽ lắp mô tả thiết bị từ các bản vẽ phác chi tiết và sơ đồ lắp
- Hoàn chỉnh bản vẽ chi tiết đầy đủ dung sai, nhám...
- Khả năng thiết kế 3D trên CAD

### B. NỘI DUNG CHI TIẾT

Do đặc điểm môn học (Tính Heuristic) nên phần này chúng tôi xin trình bày dưới dạng lịch trình giảng dạy chi tiết như sau: (mỗi tuần 3 tiết)

#### TUẦN 1: AUTOCAD

Nội dung: Xây dựng Mô hình Solid 3D

1. Các loại mô hình 3D
2. Các lệnh hỗ trợ vẽ 3D
3. Các lệnh vẽ các khối solid cơ bản và định vị các khối
4. Các lệnh Boolean liên kết các khối
5. Các lệnh hiệu chỉnh Solid
6. Công nghệ tổng quát vẽ Solid.

#### TUẦN 2: VẼ PHÁC CHI TIẾT

Nội dung: Vẽ phác chi tiết trên thiết bị mẫu Solid 3D

- Mục đích của việc vẽ phác chi tiết
- Các lệnh thăm tra solid
- Vẽ phác ra giấy các chi tiết, ghi kích thước
- Vẽ sơ đồ lắp

#### TUẦN 3: LÝ THUYẾT

Nội dung : Bản vẽ lắp

1. Công dụng, đặc điểm, nội dung bản vẽ lắp
2. Nguyên tắc, tiến trình thiết lập bản vẽ lắp.

#### TUẦN 4: AUTOCAD

Nội dung: Biểu diễn 2D cho solid

1. Các lệnh quan sát 3D
2. Tạo các hình chiếu
3. Tạo hình chiếu trục đo
4. Tạo hình cắt
5. Ghi kích thước

#### TUẦN 5: HƯỚNG DẪN HOÀN THÀNH BẢN VẼ LẮP SỐ 1

#### TUẦN 6: AUTOCAD

Nội dung: Hướng dẫn bài tập Vẽ Solid

#### TUẦN 7: LÝ THUYẾT

Nội dung: Ghi dung sai và nhám bề mặt

1. Khái niệm về dung sai
2. Cách ghi dung sai – lắp ghép
3. Khái niệm về nhám bề mặt
4. Cách ghi nhám bề mặt

#### TUẦN 8: AUTOCAD

Nội dung: Mô hình Surface và tô bóng

1. Các lệnh vẽ surface
2. Các lệnh hiệu chỉnh surface
3. Tô bóng

#### TUẦN 9: HƯỚNG DẪN LÀM BÀI TẬP

Nội dung: Thiết lập bản vẽ chi tiết đầy đủ kích thước, dung sai, nhám bề mặt.

#### TUẦN 10: AUTOCAD

Nội dung: hướng dẫn làm bài tập vẽ mô hình surface

#### TUẦN 11: LÝ THUYẾT

Nội dung: Bản vẽ xây dựng

1. Mặt bằng toàn thể
2. Bản vẽ các hình chiếu
3. Ký hiệu vật liệu
4. Ký hiệu quy ước

#### TUẦN 12: AUTOCAD

Nội dung: Kiểm tra kết thúc.

#### TUẦN 13,14,15: TỔNG KẾT, HƯỚNG DẪN ÔN THI, CHO THI THỬ VẼ LẮP

#### C. TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Trần Hữu Quế, Vẽ Kỹ thuật 1984 Nhà xuất bản Giáo dục
2. Trần Hữu Quế, Nguyễn Văn Tuấn, bài tập Vẽ Kỹ Thuật Cơ khí 2000 Nhà xuất bản Giáo dục.
3. Trần Hữu Quế, Nguyễn Văn Tuấn (Biên dịch). Một số tiêu chuẩn quốc tế về bản vẽ kỹ thuật 1996
4. Autodesk AutoCAD Reference Manual R14. 1997

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN SỨC BỀN VẬT LIỆU (BTL)

1. Tên học phần: Sức bền vật liệu

2. Số đơn vị học trình: 6 đvht

3. Trình độ: Cho sinh viên năm thứ 3

4. Phân bố thời gian:

- Lên lớp (lý thuyết + BTL): 85 tiết

- Thực tập phòng TN : 5 tiết

5. Điều kiện tiên quyết:

- Học sinh đã học phần tĩnh học của Cơ lý thuyết và phần cơ học của Vật lý đại cương.

6. Mô tả vắn tắt nội dung học phần:

- Các kiến thức cơ bản; thanh chịu kéo; nén; uốn; xoắn; thanh chịu lực phức tạp; tính toán ổn định; tính chuyển vị; giải siêu tĩnh bằng phương pháp lực; tính toán tải trọng động; tính toán ống dày; tính độ bền khi ứng suất thay đổi.

7. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp

- Làm thí nghiệm

- Làm bài tập lớn

8. Tài liệu học tập:

- Giáo trình SBVL tập I và II

- Bài tập SBVL

- Sách: Các bài thí nghiệm SBVL, NXB Trường ĐHBK Hà Nội

9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

- Dự lớp

- Làm thí nghiệm

- Làm bài tập lớn

- Thi cuối học kỳ

10. Thang điểm: 10

11. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản để biết cách tính toán độ bền, độ cứng, độ ổn định của các chi tiết máy. Từ đó cụ thể đưa ra hình dáng, kích thước và vật liệu hợp lý của các chi tiết đó khi chịu lực.

12. Nội dung chi tiết học phần: (kèm theo)

Người soạn:

*PGS. TS. Đặng Việt Cường*

*PGS. TS. Nguyễn Nhật Thăng*

*TS. Nhữ Phương Mai*

*TS. Thái Thế Hùng*

Khối lượng của môn học : 6 đvht

Khối lượng lý thuyết : 55t

Khối lượng bài tập : 30t

Khối lượng thí nghiệm : 5t

A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU CỦA MÔN HỌC:

Nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về việc tính toán, thiết kế các chi tiết máy, kết cấu.

B. NỘI DUNG CHI TIẾT:

CHƯƠNG 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

1.1 Đối tượng, nhiệm vụ môn học

1.2 Các giả thuyết cơ bản về vật liệu

- 1.3 Quan hệ giữa SBVL với các môn học khác
- CHƯƠNG 2: LÝ THUYẾT VỀ NỘI LỰC**
  - 2.1 Khái niệm về nội lực, phương pháp mặt cắt
  - 2.2 Khái niệm về ứng suất
  - 2.3 Các thành phần nội lực, biểu đồ nội lực
  - 2.4 Liên hệ giữa các thành phần ứng suất và các thành phần nội lực
  - 2.5 Liên hệ vi phân giữa cường độ lực phân bố và lực cắt, mô men uốn
- CHƯƠNG 3 : KÉO, NÉN ĐÚNG TÂM**
  - 3.1 Khái niệm
  - 3.2 Ứng suất trên mặt cắt ngang
  - 3.3 Biến dạng, định luật Húc
  - 3.4 Đặc trưng cơ học của vật liệu
  - 3.5 Thế năng biến dạng đàn hồi
  - 3.6 Ứng suất cho phép - hệ số an toàn - ba bài toán cơ bản
  - 3.7 Hệ siêu tĩnh
- CHƯƠNG 4: TRẠNG THÁI ỨNG SUẤT**
  - 4.1 Khái niệm, về TTUS tại một điểm phân loại TTUS
  - 4.2 Trạng thái ứng suất trong bài toán phẳng
    - 4.2.1 Ứng suất trên mặt cắt nghiêng bất kỳ
    - 4.2.2 Ứng suất chính, phương chính
  - 4.3 Vòng tròn Mo ứng suất
    - 4.3.1 Cơ sở của phương pháp và cách vẽ vòng tròn Mo
    - 4.3.2 Xác định ứng suất chính và phương chính
    - 4.3.3 Hai trường hợp đặc biệt : TTUS trượt thuần túy, TTUS phẳng đặc biệt
  - 4.4 Trạng thái ứng suất khối
  - 4.5 Liên hệ giữa ứng suất và biến dạng
    - 4.5.1 Định luật Húc tổng quát
- CHƯƠNG 5: LÝ THUYẾT BỀN**
  - 5.1 Khái niệm
  - 5.2 Các thuyết bền
- CHƯƠNG 6 : ĐẶC TRƯNG HÌNH HỌC CỦA MẶT CẮT NGANG**
  - 6.1 Khái niệm chung
  - 6.2 Mô men tĩnh
  - 6.3 Mô men quán tính
  - 6.4 Mô men quán tính của một số hình đơn giản
  - 6.5 Mô men quán tính đối với hệ trục song song
  - 6.6 Công thức xoay trục - Hệ trục quán tính chính
- CHƯƠNG 7 : XOẮN THANH THẲNG MẶT CẮT NGANG TRÒN**
  - 7.1 Khái niệm chung
  - 7.2 Biểu đồ nội lực
  - 7.3 Liên hệ giữa mô men xoắn ngoại lực với công suất và số vòng quay của trục truyền
  - 7.4 Ứng suất trên mặt cắt ngang
  - 7.5 Biến dạng của thanh tròn chịu xoắn
  - 7.6 Kiểm tra điều kiện bền, điều kiện cứng
  - 7.7 Tính thanh chịu xoắn, mặt cắt ngang hợp lý
  - 7.8 Xoắn thuần túy mặt cắt ngang không tròn
    - 7.8.1 Thanh có mặt cắt ngang chữ nhật
    - 7.8.2 Mặt cắt ngang mỏng kín
    - 7.8.3 Mặt cắt ngang mỏng hở

- 7.9 Thế năng biến dạng đàn hồi
- 7.10 Tính lò xo xoắn ốc hình trụ bước ngắn
- 7.11 Bài toán siêu tĩnh khi xoắn

## CHƯƠNG 8 : UỐN NGANG PHẪNG THANH THẲNG

- 8.1 Khái niệm chung
- 8.2 Uốn thuần túy phẳng
  - 8.2.1 Định nghĩa
  - 8.2.2 Ứng suất pháp trên mặt cắt ngang
  - 8.2.3 Biểu đồ ứng suất pháp
  - 8.2.4 Mô men chống uốn của một số hình đơn giản
  - 8.2.5 Điều kiện bền
- 8.3 Uốn ngang phẳng
  - 8.3.1 Định nghĩa
  - 8.3.2 Ứng suất tiếp trên mặt cắt ngang
  - 8.3.3 Điều kiện bền
  - 8.3.4 Khái niệm về dầm chống uốn đều
  - 8.3.5 Thế năng biến dạng đàn hồi
- 8.4 Chuyển vị của dầm chịu uốn
  - 8.4.1 Khái niệm
  - 8.4.2 Phương trình vi phân của đường đàn hồi
  - 8.4.3 Thiết lập phương trình đường đàn hồi bằng tích phân không định hạn
  - 8.4.4 Phương pháp tải trọng giả tạo ( phương pháp đồ toán)
  - 8.4.5 Phương pháp thông số ban đầu

## CHƯƠNG 9: THANH CHỊU LỰC PHỨC TẠP

- 9.1 Uốn xiên
  - 9.1.1 Định nghĩa
  - 9.1.2 Ứng suất pháp
  - 9.1.3 Đường trung hoà. Biểu đồ ứng suất
- 9.2 Uốn đồng thời với kéo(hay nén) đúng tâm
  - 9.2.1 Ứng suất pháp trên mặt cắt ngang
  - 9.2.2 Kéo (hay nén) lệch tâm
- 9.3 Uốn đồng thời với xoắn
  - 9.3.1 Thanh mặt cắt ngang tròn
  - 9.3.2 Thanh mặt cắt ngang chữ nhật
- 9.4 Thanh chịu lực tổng quát

## CHƯƠNG 10: ỨNG SUẤT THAY ĐỔI

- 10.1 Hiện tượng mỏi
- 10.2 Các chu trình ứng suất
- 10.3 Giới hạn mỏi và biểu đồ giới hạn mỏi
- 10.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến giới hạn mỏi và cách tính độ bền mỏi

## CHƯƠNG 11: THANH CÔNG PHẪNG

- 11.1 Khái niệm chung
- 11.2 Tính thanh công chịu uốn thuần túy
- 11.3 Tính thanh công chịu lực phức tạp
- 11.4 Xác định đường trung hoà của một số mặt cắt thường gặp
- 11.5 Các thí dụ

## CHƯƠNG 12: ỔN ĐỊNH CỦA THANH CHỊU NÉN ĐÚNG TÂM

- 12.1 Khái niệm
- 12.2 Xác định lực tới hạn
- 12.3 Giới hạn áp dụng công thức Ôle
- 12.4 Uốn dọc trong miền không đàn hồi



## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN NGUYÊN LÝ MÁY

**1. Tên môn học :** Nguyên lý máy

**2. Số đơn vị học trình :** 5đvht (75 tiết)

**3. Trình độ cho sinh viên :**

Năm thứ 3 chuyên ngành cơ khí chế tạo máy, cơ khí động lực và cơ khí nối chung

**4. Phân bố thời gian :**

- Lên lớp lý thuyết và bài tập : 71 tiết

- Thí nghiệm : 2 tiết.

- Dự trữ : 2 tiết

**5. Điều kiện tiên quyết :**

Trước khi học môn học Nguyên Lý Máy sinh viên phải được trang bị các kiến thức về các môn học như : Toán học cao cấp, Vẽ kỹ thuật, Cơ lý thuyết, Sức bền vật liệu...

**6. Mô tả vắn tắt nội dung môn học :**

Giới thiệu các định nghĩa và các khái niệm cơ bản, cấu trúc cơ cấu, cách hình thành và cấu tạo của cơ cấu. Cách phân tích và tổng hợp động học, lực học và động lực học của các cơ cấu và máy thông dụng, cách tổng hợp một số cơ cấu đơn giản.

**7. Nhiệm vụ của sinh viên :**

- Sinh viên bắt buộc phải lên lớp nghe giảng lý thuyết

- Làm các bài tập của từng chương theo yêu cầu của giáo viên

- Phải hoàn thành 2 bài thí nghiệm về chế tạo bánh răng thân khai bằng phương pháp bao hình và cân bằng động vật quay dày

- Phải hoàn thành một bài tập lớn.

**8. Tài liệu học tập :**

- Sách giáo trình chính :

1. Nguyên lý máy – Đinh Gia Tường, Nguyễn Xuân Lạc, Trần Doãn Tiến – Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp - 1970

2. Nguyên lý máy – Đinh Gia Tường, Tạ Khánh Lâm, Phan Văn Đồng – Nhà xuất bản Giáo dục 2000

3. Tạ Ngọc Hải – Bài tập Nguyên lý máy – Nhà xuất bản Giáo dục 2000

- Tài liệu thí nghiệm : Thí nghiệm Nguyên lý máy.

**9. Tiêu chí đánh giá sinh viên :**

- Dự lớp : Sinh viên không được nghỉ học quá số thời gian quy định mới được dự thi kết thúc môn học.

- Bài tập : Sinh viên phải hoàn thành các bài tập của các chương mà giáo viên yêu cầu.

- Phải hoàn thành 1 bài tập lớn

- Thí nghiệm : Sinh viên bắt buộc phải hoàn thành 2 bài thí nghiệm nêu trên mới được dự thi.

- Thi cuối học kỳ : Sinh viên chỉ được dự thi kết thúc môn học nếu hoàn thành xong 2 bài thí nghiệm và hoàn thành một bài tập lớn.

**10. Thang điểm :** 10/10

**11. Mục tiêu môn học:**

Là môn học kỹ thuật cơ sở trước khi bước sang học các môn chuyên ngành cho nên mục tiêu của môn học là trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc, cấu tạo và phương pháp tính toán thiết kế cơ cấu và máy.

**12. Nội dung chi tiết môn học :**

- 12.5 Điều kiện ổn định và bền
- 12.6 Tính ổn định theo quy phạm bằng phương pháp thực hành
- CHƯƠNG 13: TÍNH CHUYỂN VỊ CỦA HỆ THANH
  - 13.1 Công của ngoại lực, thế năng biến dạng đàn hồi
  - 13.2 Nguyên lý công khả dĩ
  - 13.3 Định lý về công tương hỗ
  - 13.4 Định lý Castigliano.
  - 13.5 Xác định chuyển vị trí theo công thức Mo
  - 13.6 Phương pháp nhân biểu đồ vérsaghin
- CHƯƠNG 14: TÍNH HỆ SIÊU TĨNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP LỰC
  - 14.1 Khái niệm
  - 14.2 Tính hệ siêu tĩnh bằng phương pháp lực
  - 14.3 Hệ đối xứng
  - 14.4 Dầm liên tục
- CHƯƠNG 15: TẢI TRỌNG ĐỘNG
  - 15.1 Khái niệm chung
  - 15.2 Chuyển động với gia tốc là hằng số
  - 15.3 Chuyển động với gia tốc là hàm tuần hoàn - dao động
  - 15.4 Chuyển động với gia tốc thay đổi đột ngột - va chạm.
- CHƯƠNG 16: ỐNG DẪY
  - 16.1 Khái niệm
  - 16.2 Ứng suất và biến dạng. ống ghép. Điều kiện Gadolin
- CHƯƠNG 17: CẮT
  - 17.1 Định nghĩa và minh hoạ hiện tượng cắt
  - 17.2 Ứng suất tiếp khi cắt
  - 17.3. Các dạng phá hỏng của các mối ghép chịu cắt

#### C. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Yuan - YU Hsieh/ S.T. Man. Elementary Theory of Structures. New Jersey, 1995
2. J.P. Larradde. Résistance des Matériaux. Pais, 1990.
3. Sức bền vật liệu. Bùi Trọng Lưu chủ biên. NXB Đại học và trung học chuyên nghiệp, 1973.
4. R. C. Hibbler. Mechanics of Materials (USA). Second Edition, 1994.
5. A. Ф. СМΥΡΟΗΟΒ. СΟΠΡΟΤΥΒΛΕΗΥΕ ΜΑΤΕΟΥΑΛΟΒ. ΜΟΚΚΒΑ. " ΒΙCWAR WKOΛA", 1975.
6. Đ.V. Cương, N. N. Thăng, N. P. Mai. Sức bền vật liệu tập 1 và 2. NXB KHKT, 2002

Người soạn :

*TS. Nguyễn Tiến Dũng*

Khối lượng môn học : 5 đvht

Khối lượng lý thuyết : 64 tiết

Khối lượng bài tập : 9 tiết

Khối lượng thí nghiệm : 2 tiết

#### A- MỤC ĐÍCH YÊU CẦU :

- Trang bị những kiến thức cơ bản về cấu trúc cơ cấu, cách hình thành cơ cấu, nguyên lý làm việc, cách phân tích và tổng hợp động học, lực học, động lực học của cơ cấu và phương pháp tính toán thiết kế các cơ cấu và máy.
- Bồi dưỡng khả năng độc lập giải quyết những vấn đề thực tế có liên quan đến tính toán thiết kế các cơ cấu và máy.
- Tăng cường thực hành tính toán qua bài tập.

#### B. NỘI DUNG CHI TIẾT :

##### BÀI MỞ ĐẦU

##### CHƯƠNG 1: CẤU TRÚC CƠ CẤU

1.1 Các khái niệm, định nghĩa (chi tiết máy, khâu, khớp, chuỗi động, lược đồ cơ cấu...)

1.2 Bậc tự do của cơ cấu phẳng.

##### CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH ĐỘNG HỌC CƠ CẤU PHẪNG

2.1 Khảo sát qui luật biến thiên vị trí của các điểm trên khâu trong cơ cấu có khớp thấp và khớp cao.

2.2 Khảo sát qui luật biến thiên vận tốc dài và vận tốc góc của các điểm/khâu trong cơ cấu bằng các phương pháp (hoạ đồ vectơ, đồ thị động học, tâm quay tức thời, giải tích)

2.3 Khảo sát qui luật biến thiên gia tốc dài và gia tốc góc của các điểm/khâu trong cơ cấu bằng các phương pháp (hoạ đồ vectơ, đồ thị động học, giải tích)

##### CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH LỰC CƠ CẤU PHẪNG

3.1. Các loại lực tác dụng lên cơ cấu và cách tính (ngoại lực, nội lực, lực quán tính)

3.2. Điều kiện tĩnh định để giải bài toán phân tích áp lực khớp động

3.3. Nguyên tắc và trình tự xác định áp lực khớp động – Ví dụ minh hoạ.

3.4. Tính lực cân bằng và mômen cân bằng trên khâu dẫn theo các phương pháp phân tích áp lực khớp động và phương pháp công suất.

##### CHƯƠNG 4: CÂN BẰNG MÁY

4.1 Khái quát chung

4.2 Vật quay mỏng, nguyên tắc, nội dung và phương pháp cân bằng tĩnh

4.3 Vật quay dày, nguyên tắc, nội dung và phương pháp cân bằng động

4.4 Cân bằng cơ cấu phẳng

4.5 Giới thiệu cân bằng động

##### CHƯƠNG 5: CHUYỂN ĐỘNG THỰC VÀ ĐIỀU CHỈNH TỰ ĐỘNG CHUYỂN ĐỘNG CỦA MÁY

5.1 Khâu thay thế, phương trình chuyển động của máy, các đại lượng thay thế

5.2 Chuyển động thực của máy (công thức xác định vận tốc góc thực của máy, nguyên tắc và trình tự xác định vận tốc góc thực của máy)

5.3 Các chế độ chuyển động của máy

5.4 Làm đều truyền động của máy bằng bánh đà (hệ số không đều, tác dụng của bánh đà và cách tính mômen quán tính của bánh đà)

5.5 ý nghĩa của việc điều chỉnh tự động chuyển động của máy. Nguyên lý hoạt động của cơ cấu điều chỉnh tự động

5.6 Bài tập về cách tính các đại lượng thay thế

## CHƯƠNG 6: CƠ CẤU CAM

- 6.1 Các khái niệm và phân loại
- 6.2 Phân tích động học cơ cấu cam (cơ cấu cam cần lắc nhọn, cần đẩy nhọn, cần lắc/dẩy con lăn, cần đẩy bằng)
- 6.3 Phân tích lực trong cơ cấu cam, góc áp lực, góc áp lực tới hạn, góc áp lực cho phép
- 6.4 Tìm miền tâm cam.
- 6.5. Tổng hợp cơ cấu cam (cơ cấu cam cần lắc/dẩy nhọn, con lăn, cần đẩy bằng)

## CHƯƠNG 7: CƠ CẤU BÁNH RĂNG PHẪNG

- 7.1 Các định nghĩa và các khái niệm cơ bản
- 7.2 Định lý cơ bản về ăn khớp
- 7.3 Bánh răng thân khai (đường thân khai, tính chất và phương trình đường thân khai)
- 7.4 Cập biên dạng thân khai thoả mãn định lý cơ bản về ăn khớp
- 7.5 Một số khái niệm và định nghĩa trong bánh răng thân khai
- 7.6 Các điều kiện ăn khớp của cặp bánh răng thân khai
- 7.7 Nguyên tắc chế tạo bánh răng, các thông số chế tạo cơ bản
- 7.8 Hiện tượng cắt lẹm chân răng
- 7.9 Phương trình ăn khớp khít của cặp bánh răng thân khai
- 7.10 Các chế độ ăn khớp của cặp bánh răng thân khai và các thông số ăn khớp
- 7.11 Hiện tượng trượt biên dạng răng và cân bằng hệ số trượt
- 7.12 Bánh răng trụ tròn răng nghiêng (cách hình thành, đặc điểm ăn khớp, các thông số hình học, cặp bánh răng thay thế, số răng tối thiểu, ưu nhược điểm)

## CHƯƠNG 8: CƠ CẤU BÁNH RĂNG KHÔNG GIAN

- 8.1 Khái quát chung
- 8.2 Cơ cấu bánh răng nón (cách hình thành, tỷ số truyền, cặp bánh răng thay thế, các thông số đặc trưng, đặc điểm ăn khớp)
- 8.3 Cơ cấu bánh răng trụ chéo (cấu tạo, đặc điểm ăn khớp)
- 8.4 Cơ cấu trục vít - bánh vít

## CHƯƠNG 9: HỆ BÁNH RĂNG

- 9.1 Khái quát chung
- 9.2 Phân tích động học, các hệ bánh răng (thường, vi sai, hành tinh, hỗn hợp)
- 9.3 Các điều kiện làm việc của hệ bánh răng vi sai, hành tinh
- 9.4 Ứng dụng thực tế của hệ bánh răng vi sai, hành tinh

## CHƯƠNG 10: MỘT SỐ CƠ CẤU ĐẶC BIỆT

- 10.1 Giới thiệu tổng quan
- 10.2 Một số cơ cấu hay dùng trong thực tế (được giới thiệu kỹ trong giáo trình Chi Tiết Máy): Cơ cấu bánh ma sát, cơ cấu đai, cơ cấu xích
- 10.3 Cơ cấu Các-đăng
- 10.4 Cơ cấu biến chuyển động quay liên tục thành chuyển động quay gián đoạn (Man, cơ cấu bánh cóc, cơ cấu Ô-đam...)

## CHƯƠNG 11: CƠ CẤU PHẪNG TOÀN KHỚP THẤP

- 11.1 Khái quát chung.
- 11.2 Cơ cấu bốn khâu bản lề (hệ số về nhanh, góc truyền động, điều kiện để cơ cấu bốn khâu bản lề có tay quay, cần lắc...)
- 11.3 Các cơ cấu biến thể từ cơ cấu bốn khâu bản lề

## CHƯƠNG 12: TỔNG HỢP MỘT SỐ CƠ CẤU PHẪNG ĐƠN GIẢN

- 12.1 Mục đích.
- 12.2 Tổng hợp cơ cấu bốn khâu với khâu bị dẫn có góc lắc cho trước

- 12.3 Tổng hợp cơ cấu bốn khâu có quỹ đạo gần giống với quỹ đạo cho trước  
12.4 Tổng hợp cơ cấu bốn khâu thực hiện được gần đúng chức năng cho trước.

**C. TÀI LIỆU THAM KHẢO :**

1. Đinh Gia Tường, Nguyễn Xuân Lạc: Nguyên Lý Máy - Nhà xuất bản Đại Học và Trung Học Chuyên Nghiệp – 1970
2. Đinh Gia Tường, Tạ Khánh Lâm, Phan Văn Đông :. Nguyên lý máy - Nhà xuất bản Giáo dục 2000
3. Bài tập Nguyên lý máy: Tạ Ngọc Hải - Nhà xuất bản Giáo dục 2000.

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CHI TIẾT MÁY

1. Tên học môn học : Chi tiết máy
2. Số đơn vị học trình : 6đvht (90 tiết)
3. Trình độ cho sinh viên : năm thứ 3 chuyên ngành cơ khí
4. Phân bố thời gian :
  - Lên lớp lý thuyết và bài tập : 86 tiết
  - Thí nghiệm : 2 tiết.
  - Dự trữ : 2 tiết
5. Điều kiện tiên quyết :
  - Trước khi học môn học Chi Tiết Máy sinh viên phải được trang bị các kiến thức về các môn học như : Vẽ kỹ thuật, Cơ lý thuyết, Sức bền vật liệu, Nguyên lý máy, Dung sai, Vật liệu học...
6. Mô tả vắn tắt nội dung môn học :
  - Các định nghĩa và khái niệm cơ bản trong tính toán thiết kế chi tiết máy
  - Tải trọng, ứng suất, chỉ tiêu về khả năng làm việc, độ bền mỏi ...
  - Quy trình tính toán thiết kế chi tiết máy.
  - Các chi tiết máy ghép.
  - Các bộ truyền động (BT): BT bánh ma sát, BT đai, BT xích, BT vít - đai ốc, BT bánh răng (bánh răng trụ răng thẳng, răng nghiêng, bánh răng côn), BT trục vít – bánh vít
  - Tính toán và thiết kế trục, ổ trượt, lò xo
  - Tính toán và chọn ổ lăn, khớp nối.
7. Nhiệm vụ của sinh viên :
  - Sinh viên bắt buộc phải lên lớp nghe giảng lý thuyết,
  - Làm các bài tập của từng chương theo yêu cầu của giáo viên
  - Phải hoàn thành 2 bài thí nghiệm về truyền động đai và ổ trượt.
8. Tài liệu học tập :
  - Sách giáo trình chính :
    1. Chi tiết máy – Nguyễn Trọng Hiệp, tập 1, 2 – Nhà xuất bản Giáo Dục 2000
    2. Thiết kế hệ dẫn động cơ khí – Trịnh Chát, Lê Văn Uyển, tập 1,2 – Nhà xuất bản Giáo Dục 2001
  - Sách tham khảo :
    - \* Cơ sở thiết kế máy và chi tiết máy – Trịnh Chát – Nhà xuất bản GiáoDục 2001
  - Tài liệu thí nghiệm do bộ môn biên soạn với hai thí nghiệm: Hiệu suất bộ truyền đai và Bôi trơn ổ trượt.
9. Tiêu chí đánh giá sinh viên :
  - Dự lớp : Sinh viên không được nghỉ học quá số thời gian quy định mới được dự thi kết thúc môn học.
  - Bài tập : Sinh viên phải hoàn thành các bài tập của các chương mà giáo viên yêu cầu.
  - Thí nghiệm : Sinh viên bắt buộc phải hoàn thành 2 bài thí nghiệm nêu trên mới được dự thi.
  - Thi cuối học kỳ : Sinh viên chỉ được dự thi kết thúc môn học nếu hoàn thành xong 2 bài thí nghiệm.
10. Thang điểm : 10/10
11. Mục tiêu môn học:
  - Là môn học kỹ thuật cơ sở cuối cùng trước khi bước sang học các môn chuyên ngành cho nên mục tiêu của môn học là trong quá trình dạy phải tổng hợp được tất cả các kiến thức của các môn kỹ thuật cơ sở đã được học trong các học kỳ trước.

- Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc, cấu tạo và phương pháp tính toán thiết kế các Chi tiết máy và máy.

## 12. Nội dung chi tiết học phần :

Người soạn : *TS. Nguyễn Tiến Dũng*  
Khối lượng môn học : 6 đvht  
Khối lượng lý thuyết : 80 tiết  
Khối lượng bài tập : 8 tiết  
Khối lượng thí nghiệm : 2 tiết

### A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU :

- Trang bị những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc, cấu tạo và phương pháp tính toán thiết kế các Chi tiết máy và máy.
- Bồi dưỡng khả năng độc lập giải quyết những vấn đề thực tế có liên quan đến tính toán thiết kế các chi tiết máy có công dụng chung, công dụng riêng cũng như bộ phận máy.
- Tăng cường thực hành tính toán qua bài tập.

### B. NỘI DUNG CHI TIẾT :

#### BÀI MỞ ĐẦU

#### CHƯƠNG 1: NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ THIẾT KẾ CHI TIẾT MÁY

- 1.1 Tải trọng và ứng suất
- 1.2 Những chỉ tiêu chủ yếu về khả năng làm việc của Chi tiết máy.
- 1.3 Độ bền mỏi của Chi tiết máy
- 1.4 Những vấn đề chung về tính toán thiết kế Chi tiết máy.

#### CHƯƠNG 2: CHI TIẾT MÁY GHÉP

- 2.1 Khái niệm chung.
- 2.2 Kết cấu mối ghép và phương pháp tính toán.
  - 2.2.1 Ghép bằng đinh tán
  - 2.2.2 Ghép bằng hàn
  - 2.2.3 Ghép bằng then, then hoa
  - 2.2.4 Ghép bằng độ dôi
  - 2.2.5 Ghép bằng ren

#### CHƯƠNG 3: TRUYỀN ĐỘNG BÁNH MA SÁT ( TIẾT )

- 3.1. Cấu tạo, phân loại
- 3.2. Cơ học truyền động bánh ma sát
- 3.3. Tính toán bộ truyền động bánh ma sát trụ

#### CHƯƠNG 4: TRUYỀN ĐỘNG ĐAI

- 4.1 Khái quát chung
- 4.2 Cấu tạo của đai và bánh đai
- 4.3 Cơ sở tính toán bộ truyền động đai
- 4.4 Tính bộ truyền động đai
- 4.5 Bài tập

#### CHƯƠNG 5: TRUYỀN ĐỘNG BÁNH RĂNG

- 5.1 Khái quát chung
- 5.2 Đặc điểm ăn khớp và tải trọng tính toán trong BT bánh răng trụ răng thẳng
- 5.3 Các dạng hỏng và các chỉ tiêu tính toán
- 5.4 Tính toán độ bền bộ truyền động bánh răng
- 5.5 Vật liệu và ứng suất cho phép
- 5.6 Một số loại bộ truyền động bánh răng khác (bánh răng trụ răng nghiêng và bánh răng côn)
- 5.7 Bài tập

#### CHƯƠNG 6: TRUYỀN ĐỘNG TRỤC VÍT

- 6.1 Cấu tạo và phân loại

- 6.2 Cơ sở tính toán bộ truyền động trục vít
- 6.3 Tính độ bền bộ truyền động trục vít
- 6.4 Tính nhiệt, làm nguội và bôi trơn
- 6.5. Bài tập

#### CHƯƠNG 7: TRUYỀN ĐỘNG XÍCH

- 7.1 Khái quát chung
- 7.2 Động lực học trong bộ truyền động xích
- 7.3 Tính toán bộ truyền động xích.
- 7.4 Bài tập

#### CHƯƠNG 8: TRUYỀN ĐỘNG VÍT ĐAI ỐC

- 8.1 Khái quát chung
- 8.2 Tính toán bộ truyền động vít - đai ốc

#### CHƯƠNG 9: TRỤC

- 9.1 Công dụng, phân loại và kết cấu trục
- 9.2 Tải trọng tác dụng lên trục và vật liệu chế tạo trục
- 9.3 Tính trục theo độ bền, độ cứng và độ dao động
- 9.4 Bài tập

#### CHƯƠNG 10: Ổ TRƯỢT

- 10.1 Khái quát chung
- 10.2 Ma sát và vấn đề bôi trơn ổ
- 10.3 Tính ổ trượt

#### CHƯƠNG 11: Ổ LĂN

- 11.1 Cấu tạo, phân loại ổ lăn.
- 11.2 Cơ sở tính toán lựa chọn ổ lăn.
- 11.3 Lựa chọn kích thước ổ lăn( theo khả năng tải động và theo khả năng tải tĩnh)
- 11.4 Bài tập

#### CHƯƠNG 12: KHỚP NỐI

- 12.1 Công dụng, phân loại và phương pháp chọn lựa khớp nối.
- 12.2 Nối trục chặt
- 12.3 Nối trục bù
- 12.4 Ly hợp.

#### CHƯƠNG 13: LÒ XO

- 13.1 Khái quát chung
- 13.2 Cơ sở tính toán thiết kế lò xo.

#### C. TÀI LIỆU THAM KHẢO :

1. Nguyễn Trọng Hiệp: Chi tiết máy, Tập I,II - Nhà xuất bản Giáo Dục - 1994
2. Trịnh Chất: Cơ sở thiết kế máy và chi tiết máy – Nhà xuất bản Giáo Dục – 2000
3. G.Lenormand, R.Mignee, J. Tinel Construction Mecanique- Elements de Technologie 1993
4. V.N .Kudriavzev chủ biên, Kursovoie proektirovanie detalei masin . Moskva 1984 .



## ĐỀ CƯƠNG ĐỒ ÁN CHI TIẾT MÁY ĐỒ ÁN CHI TIẾT MÁY

**1. Tên học môn học : Đồ án Chi tiết Máy**

**2. Số đơn vị học trình : 2 đvht (30 tiết)**

**3. Trình độ cho sinh viên : Cuối năm thứ 3 chuyên ngành cơ khí**

**4. Phân bố thời gian :**

- Hướng dẫn lý thuyết: 15 tiết

- Thông qua đồ án hàng tuần: 1 buổi

**5. Điều kiện tiên quyết :**

- Trước khi làm đồ án môn học Chi Tiết Máy sinh viên phải được trang bị các kiến thức về các môn học như : Vẽ kỹ thuật, Cơ lý thuyết, Sức bền vật liệu, Nguyên lý máy, Dung sai, Vật liệu học và phải học xong môn học Chi Tiết Máy.

**6. Mô tả vắn tắt nội dung môn học :**

Trên cơ sở các kiến thức của các môn khoa học cơ bản và các môn kỹ thuật cơ sở đã được học, Đồ án môn học Chi Tiết Máy có nhiệm vụ trang bị cho sinh viên một số kiến thức và nội dung sau:

\* Phân bố tỷ số truyền hợp lý cho các bộ truyền thành phần

\* Tính toán thiết kế các bộ truyền thành phần theo yêu cầu của đầu bài

\* Tính toán thiết kế các chi tiết cần thiết

\* Tính toán vỏ hộp, các chi tiết phụ và chế độ bôi trơn

\* Lập bảng số liệu về các thông số kỹ thuật

**7. Nhiệm vụ của sinh viên :**

- Sinh viên bắt buộc phải lên lớp nghe hướng dẫn cách làm và nghe giảng bổ sung về các kiến thức có liên quan tới đồ án Chi Tiết Máy.

- Hàng tuần phải đến gặp người hướng dẫn để thông qua những phần đã làm.

**8. Tài liệu học tập :**

- **Sách giáo trình chính :**

1. Thiết kế hệ dẫn động cơ khí – Trịnh Chát, Lê Văn Uyển, tập 1,2 – Nhà xuất bản Giáo Dục 2001

2. Thiết kế Chi Tiết Máy – Nguyễn Trọng Hiệp – Nguyễn Văn Lâm – Nhà xuất bản Đại Học và Trung Học Chuyên Nghiệp, 1979

- **Sách tham khảo :**

1. Chi tiết máy – Nguyễn Trọng Hiệp, tập 1, 2 – Nhà xuất bản Giáo Dục 2000

2. Cơ sở thiết kế máy và chi tiết máy – Trịnh Chát – Nhà xuất bản Giáo Dục 2001

**9. Tiêu chí đánh giá sinh viên :**

- Đi nghe hướng dẫn cách làm đồ án đầy đủ

- Hàng tuần thông qua ít nhất một lần để kiểm tra tiến độ công việc

- Sinh viên phải tự làm đồ án, các bản vẽ đúng và hợp lý về mặt kết cấu, thuyết minh rõ ràng mạch lạc thì được phép bảo vệ

- Sinh viên phải thuyết trình và bảo vệ Đồ án của mình về các bước tính toán, cách chọn các hệ số, chọn vật liệu, chọn phương án kết cấu....

**10. Thang điểm : 10/10**

**11. Mục tiêu môn học:**

- Là đồ án đầu tiên trong chương trình đào tạo kỹ sư cơ khí. Đồ án này có nhiệm vụ hệ thống và tổng hợp lại tất cả các kiến thức của các môn khoa học cơ bản và các môn khoa học kỹ thuật cơ sở trước khi bước sang học các môn chuyên ngành

- Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc, cấu tạo và phương pháp tính toán thiết kế các Chi tiết máy và máy để sau này có thể giải quyết các bài toán thực tế.

**12. Nội dung chi tiết học phần :**

Người soạn :

*TS. Nguyễn Tiến Dũng*

Khối lượng môn học : 2 đvht

Hướng dẫn trên lớp: 15 tiết

Hàng tuần thông qua ít nhất một lần

#### A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU :

- Trang bị những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc, cấu tạo và phương pháp tính toán thiết kế các Chi tiết máy và máy.

- Bồi dưỡng khả năng độc lập giải quyết những vấn đề thực tế có liên quan đến tính toán thiết kế các chi tiết máy có công dụng chung, công dụng riêng cũng như bộ phận máy.

- Tập cho sinh viên làm quen với cách thực hiện các đồ án môn học chuyên ngành trong các năm sau và đồ án tốt nghiệp vào cuối khoá học.

#### B. NỘI DUNG CHI TIẾT :

##### CHƯƠNG 1: TÍNH TOÁN ĐỘNG HỌC HỆ DẪN ĐỘNG

1.1. Chọn động cơ điện

1.2. Phân phối tỷ số truyền cho bộ truyền trong và bộ truyền ngoài

1.3. Các thông số kỹ thuật (Công suất, số vòng quay, Moment xoắn của các trục và tỷ số truyền giữa các trục trong bộ truyền )

##### CHƯƠNG 2: TÍNH TOÁN THIẾT KẾ CÁC BỘ TRUYỀN TRONG HỆ DẪN ĐỘNG

2.1. Tính toán thiết kế bộ truyền ngoài (Bộ truyền đai, bộ truyền xích)

- Bộ truyền đai (xác định các thông số của bộ truyền đai, Lực tác dụng lên trục)

- Bộ truyền xích (xác định các thông số của bộ truyền đai, Lực tác dụng lên trục)

2.2. Tính toán thiết kế bộ truyền trong ( Hộp giảm tốc BR-TV, TV-BR, BR khai triển 2 cấp, BR khai triển đồng trục....)

a. Phân phối tỷ số truyền cho từng cấp (nếu bộ truyền có từ 2 cấp trở lên)

b. Tính toán thiết kế cho từng cấp

\* Chọn vật liệu

\* Xác định ứng suất cho phép

\* Xác định sơ bộ các thông số của bộ truyền

\* Xác định các thông số ăn khớp

\* Kiểm tra điều kiện bôi trơn

\* Kiểm nghiệm răng theo độ bền tiếp xúc

\* Kiểm nghiệm răng theo độ bền uốn

\* Kiểm nghiệm răng theo chỉ tiêu quá tải

\* Các thông số và kích thước của bộ truyền

##### CHƯƠNG 3: TÍNH TOÁN THIẾT KẾ TRỤC, TÍNH TOÁN CHỌN THEN VÀ KHỚP NỐI

3.1. Tính toán và chọn Khớp nối

3.2. Tính toán thiết kế trục

3.2.1. Chọn vật liệu cho từng trục

3.2.2. Tải trọng tác dụng lên từng trục (Lực tác dụng từ bộ truyền ngoài, từ khớp nối từ các bộ truyền thành phần của bộ truyền trong lên trục)

- Lập sơ đồ lực tác dụng lên trục

- Vẽ biểu đồ lực và biểu đồ Moment của trục

3.2.3. Tính toán thiết kế cho từng trục

- Tính sơ bộ đường kính trục

- Xác định khoảng cách giữa các gối đỡ và các điểm đặt lực lên trục

- Xác định đường kính trục cho từng đoạn trục

- Tính toán và xác định kích thước của then theo đường kính trục và theo vật liệu làm then sau khi đã kiểm nghiệm độ bền đập của then
- Kiểm nghiệm độ bền mỏi của trục ở một số tiết diện nguy hiểm

#### CHƯƠNG 4: TÍNH TOÁN VÀ CHỌN Ổ LĂN

4.1. Chọn ổ lăn cho từng trục

4.2. Kiểm nghiệm ổ theo khả năng tải động và theo khả năng tải tĩnh

#### CHƯƠNG 5: TÍNH TOÁN VÀ CHỌN CÁC KÍCH THƯỚC CỦA VỎ HỘP VÀ MỘT SỐ CHI TIẾT PHỤ KHÁC

5.1. Kích thước cơ bản của vỏ hộp

5.2. Kích thước cơ bản của đế hộp

5.3. Một số chi tiết khác ( Móc vận chuyển, que thăm dầu, chốt định vị ...)

#### CHƯƠNG 6: BẢNG THỐNG KÊ CÁC CHI TIẾT, CÁC KIỂU LẮP VÀ TÀI LIỆU THAM KHẢO

#### C. TÀI LIỆU THAM KHẢO :

1. Nguyễn Trọng Hiệp: Chi tiết máy , Tập I,II - Nhà xuất bản Giáo Dục - 1994
2. Trịnh Chất: Cơ sở thiết kế máy và chi tiết máy – Nhà xuất bản Giáo Dục – 2000
3. G.Lenormand, R.Mignee, J. Tinel, Construction Mecanique- Elements de Technologie 1993
4. V.N .Kudriavzev chủ biên, Kursovoie proektirovanie detalei masin . Moskva 1984 .

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
KỸ THUẬT ĐO (BTL)**

- 1. Tên học phần:** Kỹ thuật đo
- 2. Số đơn vị học trình :** 4 đvht + BTL
- 3. Trình độ:** Cho sinh viên năm thứ 3 các ngành thuộc Khoa Cơ khí  
(Theo chương trình của Bộ GD & ĐT)
- 4. Phân bổ thời gian**
  - Lên lớp lý thuyết: 39 tiết
  - Thí nghiệm: 6 tiết (thực hiện 12 tiết tại phòng thí nghiệm)
  - Bài tập lớn: 3 tiết trên lớp và 10 tiết tự làm
- 5. Điều kiện tiên quyết:**
  - Đã học các môn Vẽ kỹ thuật, Cơ khí đại cương, Vật lý, Tin học đại cương.
- 6. Một tả vấn đề nội dung học phần :** gồm có ba phần chính
  - Dung sai và lắp ghép
  - Đo lường các thông số hình học trong chế tạo Cơ khí
  - Đo lường một số đại lượng vật lý trong chế tạo Cơ khí
- 7. Nhiệm vụ của sinh viên :**
  - Dự lớp: bắt buộc
  - Bài tập: bài tập lớn 1 giờ chuẩn / 1 sinh viên
  - Dụng cụ học tập
  - Khác
- 8. Tài liệu học tập**
  - Sách giáo trình chính:
    1. Kỹ thuật đo Tập 1, 2
    2. Hướng dẫn làm bài tập Kỹ thuật đo
    3. Hướng dẫn thí nghiệm Kỹ thuật đo
  - Sách tham khảo:
  - Khác:
- 9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên**
  - Dự lớp
  - Thảo luận
  - Bản thu hoạch
  - Thuyết minh
  - Báo cáo: Bài tập lớn
  - Thi giữa học kỳ: có
  - Thi cuối học kỳ: có
  - Khác
- 10. Thang điểm:** 10
- 11. Mục tiêu của học phần:**
  - Biết phương pháp xác định dung sai kích thước chi tiết và chọn kiểu lắp tiêu chuẩn cho các mối ghép cơ bản trong chế tạo Cơ khí, nhằm đạt tính đối lẫn chức năng.
  - Biết chọn phương pháp, dụng cụ, thiết bị đo, kiểm tra các thông số hình học và một số đại lượng vật lý trong chế tạo Cơ khí. Xác định sai số, xử lý kết quả đo.
- 12. Nội dung chi tiết học phần:**

Người soạn: **PGS.TS. Ninh Đức Tốn,**  
**PGS.TS. Nguyễn Tiến Thọ**  
**TS. Nguyễn Trọng Hùng**  
**TS. Nguyễn Văn Vinh**

Khối lượng của môn học: 4đvht  
Khối lượng lý thuyết: 3 đvht

Khối lượng bài tập : 0.5đvht

Khối lượng thí nghiệm: 0.5đvt

## A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU CỦA MÔN HỌC:

- Nắm vững các khái niệm cơ bản về dung sai và lắp ghép, phương pháp xác định dung sai kích thước, sai lệch về hình dạng, sai lệch về vị trí tương quan và độ nhám bề mặt các chi tiết Cơ khí. Phương pháp chọn kiểu lắp tiêu chuẩn cho các mối ghép cơ bản thường dùng trong chế tạo Cơ khí, nhằm đạt tính đối lẫn chức năng.

- Nắm vững các khái niệm cơ bản về đo lường kiểm tra, phương pháp, dụng cụ và thiết bị đo lường, kiểm tra các thông số hình học và một số đại lượng vật lý trong chế tạo Cơ khí. Biết thiết kế hệ thống đo lường và kiểm tra. Biết xử lý kết quả đo các đại lượng kể trên.

## B. NỘI DUNG CHI TIẾT

### CHƯƠNG 1: DUNG SAI VÀ LẮP GHÉP

#### 1.1. Các khái niệm và định nghĩa cơ bản

1.1.1. Đối lẫn chức năng

1.1.2. Kích thước và sai lệch kích thước

1.1.3. Sai lệch hình dạng và vị trí bề mặt

1.1.4. Nhám bề mặt

#### 1.2. Dung sai lắp ghép bề mặt trơn

1.2.1. Dung sai lắp ghép bề mặt trụ trơn

1.2.2. Dung sai lắp ghép ổ lăn

1.2.3. Dung sai lắp ghép then và then hoa

#### 1.3. Dung sai lắp ghép ren

1.3.1. Dung sai kích thước ren

1.3.2. Lắp ghép ren

#### 1.4. Dung sai truyền động bánh răng

1.4.1. Các yêu cầu kỹ thuật của truyền động bánh răng

1.4.2. Các thông số đánh giá độ chính xác và dung sai của chúng

#### 1.5. Chuỗi kích thước

1.5.1. Khái niệm và phân loại

1.5.2. Phương pháp giải chuỗi kích thước

1.5.3. Giải chuỗi kích thước khi thiết kế chi tiết

### CHƯƠNG 2: ĐO LƯỜNG CÁC THÔNG SỐ HÌNH HỌC TRONG CHẾ TẠO CƠ KHÍ

#### 2.1. Định nghĩa đơn vị và thiết bị chuẩn chiều dài và góc

2.1.1. Thước chuẩn

2.1.2. Mẫu và dưỡng chuẩn

2.1.3. Calíp

2.1.4. Thiết bị chuẩn giao thoa kế

#### 2.2. Cơ sở đo lường chiều dài và góc

2.2.1. Nguyên tắc cơ bản trong đo lường

2.2.2. Độ chính xác và tin cậy kết quả đo

#### 2.3. Các chuyển đổi đo chiều dài và góc

2.3.1. Chuyển đổi Cơ khí

2.3.2. Chuyển đổi Cơ - Điện

2.3.3. Chuyển đổi Cơ - Quang - Điện tử - Laser

2.3.4. Chuyển đổi khí nén

2.3.5. Sai số đo và biểu diễn kết quả đo

#### 2.4. Kỹ thuật đo các thông số hình học trong chế tạo Cơ khí

2.4.1. Đo góc

2.4.2. Đo lỗ

2.4.3. Đo nhám

- 2.4.4. Đo sai lệch hình dạng và vị trí bề mặt
- 2.4.5. Đo kích thước ren
- 2.4.6. Đo các thông số bánh răng
- 2.4.7. Đo trong khi đang gia công
- 2.4.8. Máy đo toạ độ và các khả năng đáp ứng đo lường

### CHƯƠNG 3: ĐO LƯỜNG MỘT SỐ ĐẠI LƯỢNG VẬT LÝ TRONG CHẾ TẠO CƠ KHÍ

- 3.1. Xử lý tín hiệu
  - 3.1.1. Sơ đồ khối một hệ thống đo và chức năng của từng phần tử
  - 3.1.2. Biến đổi tín hiệu trong hệ đo
- 3.2. Cảm biến
  - 3.2.1. Cảm biến không điện: Cảm biến cơ; Cảm biến thuỷ khí; cảm biến quang.
  - 3.2.2. Cảm biến điện: Cảm biến điện trở; Cảm biến điện dung; Cảm biến điện cảm; Cảm biến áp điện; Cảm biến nhiệt điện; Cảm biến quang điện.
- 3.3. Đo nhiệt độ
  - 3.3.1. Đại lượng đo
  - 3.3.2. Phương pháp đo bằng: Nhiệt kế chất lỏng và chất rắn; Cặp dẫn nhiệt; Nhiệt kế quang học; Nhiệt điện trở và bán dẫn.
- 3.4. Đo vận tốc, gia tốc và rung động
  - 3.4.1. Đại lượng đo
  - 3.4.2. Phương pháp đo vận tốc bằng: Đếm số vòng quay; Quang điện; Điện từ; Đồng hồ ly tâm; Fucô và Hoạt nghiệm.
  - 3.4.3. Dao động kế cơ điện; Dao động kế áp điện.
- 3.5. Đo dịch chuyển
  - 3.5.1. Đại lượng đo
  - 3.5.2. Phương pháp đo bằng: Quang điện; Điện dung; Điện cảm; Giao thoa
- 3.6. Đo áp suất, lực và mô men
  - 3.6.1. Đại lượng đo
  - 3.6.2. Phương pháp đo lực và áp suất bằng: Từ giảo; Cảm biến đàn hồi; Áp điện; Điện dung và Tự cảm. Đo độ chân không (áp suất thấp).
  - 3.6.3. Đo mô men bằng: Mô men kháng và Dụng cụ đo không làm mất công suất.
- 3.7. Đo biến dạng
  - 3.7.1. Đại lượng đo
  - 3.7.2. Phương pháp đo bằng: Đòn; Thay đổi tải đặt; Màng; Uốn; Tia X.
- 3.8. Đo lưu lượng
  - 3.8.1. Đại lượng đo
  - 3.8.2. Phương pháp đo bằng: Cánh quạt, Ống Venturi, Màng, Vòi phun; Điện từ; Dople quang học và Siêu âm.

### C.TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Kỹ thuật đo Tập I, II.
2. Hướng dẫn làm bài tập Kỹ thuật đo.
3. Hướng dẫn thí nghiệm Kỹ thuật đo.
4. Bài giảng Dung sai: Ninh Đức Tồn. Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, năm 2000.
5. Hướng dẫn làm bài tập Dung sai: Ninh Đức Tồn, Đỗ Trọng Hùng. Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, năm 2000.

6. Kỹ thuật Đo lường kiểm tra trong chế tạo Cơ khí: Nguyễn Tiến Thọ, Nguyễn Thị Xuân Bấy, Nguyễn Thị Cẩm Tú. Nhà xuất bản KHKT. Hà Nội, năm 2001.
7. Kỹ thuật đo lường các đại lượng Vật lý Tập 1, 2, Phạm Thượng Hàn, Nguyễn Trọng Quế, Nguyễn Văn Hoà. NXB Giáo dục - 2000.
8. Giáo trình cảm biến điện: Phan Quốc Phô và Nguyễn Đức Chiến.
9. Cơ sở tự động hoá, Nguyễn Văn Hoà, NXB Giáo dục - 2000.

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KỸ THUẬT THỦY KHÍ

1. Tên học phần : Kỹ thuật Thủy khí
2. Số đơn vị học trình : 4 đvht
3. Trình độ cho sinh viên : Sinh viên năm thứ 3, ngành chế tạo máy, hàn, gia công áp lực, Động cơ...
4. Phân bố thời gian :
  - Lên lớp : 56 giờ
  - Thực tập phòng TN : 4 tiết
5. Điều kiện tiên quyết : Sinh viên có kiến thức cơ bản về Toán, Lí
6. Tóm tắt nội dung chính của môn học  
Thủy lực học nghiên cứu các quy luật cân bằng và chuyển động cơ học ( vĩ mô ) của chất lỏng, các lực tương tác giữ chất lỏng và vật nhập trong nó và cách ứng dụng các quy luật đó vào sản xuất.  
Bản chất của hiện tượng Thủy lực là vật lí hoặc Cơ học. Công cụ để giải những Bài toán thủy lực là Toán học ; Vì vậy phải nắm vững một số kiến thức về Toán Cơ, Lí, và một số khái niệm về Sức bền vật liệu.
7. Nhiệm vụ của Sinh viên :
  - Dự lớp : Bắt buộc
  - Làm bài tập và tham gia chữa bài tập trên lớp
  - Tham gia làm thí nghiệm và làm báo cáo
8. Tài liệu học tập
  - Sách giáo trình : xem tài liệu tham khảo
9. Tiêu chuẩn đánh giá
  - Dự lớp
  - Điểm chữa bài tập trên lớp
  - Điểm báo cáo thí nghiệm
  - Điểm thi giữa học kì
  - Điểm thi cuối năm
10. Thang điểm 10/10
11. Mục tiêu của học phần  
Cung cấp cho học viên những kiến thức về quy luật cân bằng và chuyển động của chất lỏng tuy nhiên có thể mở rộng các kết quả này cho chất khí không bị nén. Áp dụng các nguyên lí cơ bản của cơ học và vật lí để giải các bài toán thủy lực.
12. Nội dung chi tiết học phần:

Người soạn : *PGS.TS. Lê Quang*  
Khối lượng môn học: 4 đvht  
khối lượng lý thuyết: 4đvht

- A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU: như mục 11.  
B. NỘI DUNG CHI TIẾT

### CHƯƠNG 1 : MỞ ĐẦU

- 1.1. Khái niệm chung về thủy lực
  - 1.1.1 Đối tượng nghiên cứu và nhiệm vụ của thủy lực học
  - 1.1.2 Phương pháp nghiên cứu của Thủy lực học
  - 1.1.3 Vài nét về sự phát triển của Thủy lực học trên thế giới và ở Việt nam
- 1.2. Một số tính chất vật lí cơ bản của chất lỏng
  - 1.2.1 Tính chất chung.



1.2.2 Tính nén được của chất lỏng

1.2.3 Tính nhớt

1.3.Thí dụ và bài tập

## CHƯƠNG 2 : THỦY TĨNH HỌC

2.1. Hai tính chất cơ bản của áp suất tĩnh

2.2. Phương pháp vi phân cân bằng và phương trình cơ bản thủy tĩnh

2.3. Tính tương đối

2.4. Tính áp lực tác động lên thành phẳng

2.5. Tính áp lực lên mặt cong

2.6. Một số nguyên lí Thủy tĩnh

2.7. Thí dụ và bài tập

## CHƯƠNG 3 : ĐỘNG HỌC CHẤT LỎNG

3.1. Hai phương pháp nghiên cứu chuyển động

3.2. Một số chuyển động và định nghĩa

3.3. Một số định lí cơ bản

3.4. Các dạng của phương trình liên tục

3.5. Ví dụ và bài tập

## CHƯƠNG 4 : ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT LỎNG

4.1.Phương trình vi phân chuyển động của chất lỏng lí tưởng

4.2.Các dạng phương trình Bernulli cho chất lỏng lí tưởng

4.3.Phương trình vi phân của chất lỏng thực

4.3.1 Dạng ứng suất

4.3.2 Phương trình Navier - Stokes

4.4.Các dạng phương trình Bernulli cho chất lỏng thực

4.4.1 Viết cho dòng nguyên tố

4.4.2 Viết cho toàn dòng

4.4.3 Ứng dụng Phương trình Bernulli

4.5.Phương trình động lượng - Định lí Ole 1

4.6.Phương trình Mo men động lượng - Định lí Ole 2

4.7.Phương trình động lượng - Định lí Ole 1

4.8.Ví dụ và bài tập

## CHƯƠNG 5 : CHUYỂN ĐỘNG MỘT CHIỀU CỦA CHẤT LỎNG

5.1. Tổn thất năng lượng trong dòng chảy

5.2. Hai trạng thái dòng chảy - Thí nghiệm Reynolds

5.3. Quy luật chung về tổn thất năng lượng - Đồ thị Ni cu rát ze

5.4. Chảy tầng trong ống tròn

5.5. Chảy rối trong ống tròn

5.6. Chảy tầng trong các khe hẹp

5.6.1 Dòng chảy giữa hai bản song song

5.6.2 Dòng chảy giữa khe vành khăn

5.6.3 Chuyển động hướng kính

5.7. Cơ sở lí thuyết bôi trơn thủy động

5.7.1 Bài toán cu ét

5.7.2 Bài toán hình nêm

5.7.3 Bôi trơn ổ trục

## CHƯƠNG 6 : TÍNH TOÁN THỦY LỰC ĐƯỜNG ỐNG

6.1 Cơ sở lí thuyết để tính toán đường ống

6.2 Phân loại - công thức

6.3 Bốn bài toán cơ bản về đường ống đơn giản

- 6.4 Tính toán đường ống phức tạp
  - 6.4.1 Đường ống nối tiếp
  - 6.4.2 Đường ống song song
  - 6.4.3 Đường ống rẽ nhánh hở
  - 6.4.4 Đường ống phân phối liên tục
- 6.5 Phương pháp hệ số đặc trưng lưu lượng K
- 6.6 Hiện tượng nước va

## CHƯƠNG 7 : LỰC TÁC DỤNG LÊN VẬT NGẬP TRONG CHẤT LỎNG CHUYỂN ĐỘNG

- 7.1 Khái niệm chung
- 7.2 Lưu số vận tốc
- 7.3 Hiệu ứng mác nút
- 7.4 Định lí Giu cấp xki về lực nâng
- 7.5 Lớp biên và các chiều dày đặc trưng của lớp biên
- 7.6 Công thức tổng quát tính lực cản

## CHƯƠNG 8 : CƠ SỞ LÝ THUYẾT THỨ NGUYÊN VÀ TƯƠNG TỰ

- 8.1 Lý thuyết tương tự
  - 8.1.1 Định nghĩa
  - 8.1.2 Tiêu chuẩn tương tự
  - 8.1.3 Mô hình hóa toàn phần
  - 8.1.4 Mô hình hóa từng phần
- 8.2 Lý thuyết thứ nguyên
  - 8.2.1 Các định nghĩa và công thức thứ nguyên
  - 8.2.2 Định lí Pi và ứng dụng
- 8.3 Thí dụ và bài tập

## CHƯƠNG 9 : BƠM LI TÂM

- 9.1 Mở đầu
  - 9.1.1 Các khái niệm
  - 9.1.2 Sơ đồ nguyên lí làm việc
- 9.2 Các thông số cơ bản của bơm li tâm
- 9.3 Các đường đặc tính
- 9.4 Điểm làm việc, điều chỉnh bơm, ghép bơm

## CHƯƠNG 10: BƠM THỂ TÍCH - BƠM PITTÔNG

- 10.1 Mở đầu
  - 10.2 Sơ đồ cấu tạo
  - 10.3 Nguyên lí làm việc
  - 10.4 Phân loại
  - 10.5 Các thông số cơ bản của bơm thể tích , Pittong
  - 10.6 Các đường đặc tính
- Thí nghiệm thủy lực đại cương : 4-6 tiết

## C. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Phước Hoàng ( Chủ biên), Phạm đức Nhuận, Nguyễn Thạc Tân. Thủy lực và máy thủy lực. Nhà xuất bản đại học và trung học chuyên nghiệp, Hà nội 1979.
2. Nguyễn Hữu Chí. Cơ học chất lỏng ứng dụng - NXB ĐHBK & THTN 1972
3. Nguyễn Tài, Lê Bá Sơn. Thủy lực. Nhà xuất bản xây dựng. Hà nội 1999.
4. Vũ duy Quang. Thủy khí kĩ Thuật. NXB ĐHBK. Hà Nội 2000

5. J.F. Douglas. Fluid Mechanics - third edition. Longman 1996
6. Philip M Gerhart. Fundamentals of Fluid Mechanics - Second edition. AWPC 1993

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**VẬT LIỆU KIM LOẠI**  
**( PHẦN KIM LOẠI HỌC VÀ NHIỆT LUYỆN )**

**1. Tên học phần: Vật liệu kim loại ( Phần kim loại học và nhiệt luyện )**

**2. Số đơn vị học trình: 3 đvht ( + bài tập lớn )**

**3. Trình độ : Cho sinh viên năm thứ 3,4**

**4. Phân bố thời gian ( 45 tiết):**

- Lên lớp : 42 tiết
- Thực hành : 3 tiết

**5. Điều kiện tiên quyết: không**

**6. Mô tả vắn tắt nội dung học phần:**

Nội dung chủ yếu của môn học là giới thiệu cấu trúc trúc tinh thể của vật liệu kim loại, quá trình hình thành và biến đổi pha, cấu trúc, các tính chất cơ, lý hoá của vật liệu, các phương pháp xử lý nhiệt và bề mặt vật liệu kim loại nhằm tạo ra cơ tính cần thiết cho gia công hoặc làm việc, các nhóm vật liệu kim loại được sử dụng phổ biến trong công nghiệp và trong đời sống như vật liệu trên cơ sở thép, gang, hợp kim không sắt (hợp kim màu). Đề cương gồm các chương: chương 1- cấu trúc tinh thể và sự hình thành, chương 2- biến dạng dẻo và cơ tính, chương 3- hợp kim và giản đồ pha, chương 4- nhiệt luyện thép, chương 5- thép và gang, chương 6- hợp kim màu và bột.

**7. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: tham gia nghe giảng không ít hơn 2/3 thời gian
- Thực hành: tham gia đủ tất cả các bài thí nghiệm
- Dụng cụ học tập: giáo trình và vở ghi
- Khác : không

**8. Tài liệu học tập:**

- Giáo trình chính: Vật liệu học cơ sở - Nghiêm Hùng
- Sách tham khảo:
  - + Vật liệu học – Lê Công Dưỡng chủ biên
  - + Armazov. Vật liệu học – NXB Giáo dục 2000
  - + Material science and Engineering – William F Smith. (second edition 1996)

**9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên**

- Dự lớp: Tham gia nghe giảng không ít hơn 2/3 thời gian
- Thảo luận
- Bản thu hoạch
- Thuyết trình
- Bài tập: Bài tập lớn
- Kiểm tra giữa kỳ: có
- Thi cuối học kỳ: vấn đáp, trắc nghiệm, viết

**10. Thang điểm : 10**

**11. Mục tiêu của học phần:** Yêu cầu sinh viên sau khi học xong môn học này có hiểu biết đại cương về cấu trúc vật liệu, tính chất về các loại vật liệu thông dụng để có khả năng lựa chọn, thiết kế, sử dụng chúng một cách hiệu trong công việc cụ thể của mình

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

Người soạn: *PGS. Nguyễn Khắc Cường*  
*TS. Phùng Thị Tố Hằng*

Thời lượng: 45 tiết lý thuyết ( + BT lớn )

Lý thuyết : 42 tiết

Thí nghiệm: 3 tiết

## A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU :

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về cấu trúc vật liệu kim loại, tính chất, xử lý các nhóm vật liệu kim loại để đảm bảo cơ tính thích hợp với điều kiện gia công và làm việc của các chi tiết cụ thể, sau khi kết thúc môn học, sinh viên có khả năng lựa chọn vật liệu, thiết kế các chi tiết đảm bảo các yêu cầu về cơ tính, tính kinh tế và công nghệ

## B. NỘI DUNG CHI TIẾT

### BÀI MỞ ĐẦU : KHÁI NIỆM VỀ VẬT LIỆU, VAI TRÒ ĐỐI VỚI NGÀNH CƠ KHÍ

### CHƯƠNG 1. CẤU TRÚC TINH THỂ VÀ SỰ HÌNH THÀNH

- 1.1. Cấu tạo và liên kết nguyên tử của kim loại
- 1.2. Khái niệm về mạng tinh thể
- 1.3. Cấu trúc tinh thể điển hình của chất rắn với liên kết kim loại
  - 1.3.1. Mạng lập phương tâm khối, tâm mặt, sáu phương xếp chặt
  - 1.3.2. Sai lệch mạng tinh thể
- 1.4. Sự kết tinh và hình thành tổ chức kim loại
  - 1.4.1. Điều kiện kết tinh
  - 1.4.2. Hai quá trình của sự kết tinh
  - 1.4.3. Sự hình thành hạt

### CHƯƠNG 2. BIẾN DẠNG Dẻo VÀ CƠ TÍNH

- 2.1. Biến dạng dẻo và phá huỷ :
  - 2.1.1. Khái niệm.
  - 2.1.2. Trượt đơn tinh thể
  - 2.1.3. Trượt đa tinh thể
  - 2.1.4. Phá huỷ
- 2.2. Nung kim loại đã qua biến dạng dẻo- thải bền – biến dạng nóng
- 2.3. Các đặc trưng cơ tính thông thường và ý nghĩa

### CHƯƠNG 3. HỢP KIM VÀ GIẢN ĐỒ PHA

- 3.1. Cấu trúc tinh thể của hợp kim
- 3.2. Giản đồ pha Fe-C
  - 3.2.1. Khái niệm về giản đồ pha
  - 3.2.2. Các tổ chức một pha và hai pha
  - 3.2.3. Phân loại thép và gang theo giản đồ pha

### CHƯƠNG 4. NHIỆT LUYỆN THÉP

- 4.1. Khái niệm. Vai trò của nhiệt luyện trong sản xuất cơ khí
- 4.2. Các tổ chức đạt được khi nung nóng và làm nguội thép
  - 4.2.1. Chuyển biến khi nung nóng thép
  - 4.2.2. Chuyển biến của austenit khi làm nguội chậm
  - 4.2.3. Chuyển biến của austenit khi làm nguội nhanh (chuyển biến Mactenxit)
- 4.3. Công nghệ nhiệt luyện thép
  - 4.3.1. Nhiệt luyện sơ bộ ( ủ và thường hóa )
  - 4.3.2. Nhiệt luyện kết thúc ( tôi và ram )
  - 4.3.3. Các khuyết tật do nhiệt luyện
- 4.4. Hoá bền bề mặt:
  - 4.4.1. Tôi cảm ứng
  - 4.4.2. Hoá nhiệt luyện (thấm C, N, C-N)

## **Phần II. Vật liệu kim loại**

### **CHƯƠNG 5. THÉP VÀ GANG**

- 5.1. Khái niệm về thép C và thép hợp kim
  - 5.1.1. Thép các bon
  - 5.1.2. Thép hợp kim
- 5.2. Thép xây dựng
- 5.3. Thép chế tạo máy
  - 5.3.1. Yêu cầu chung
  - 5.3.2. Thép thấm các bon
  - 5.3.3. Thép hoá tốt
  - 5.3.4. Thép đàn hồi
- 5.4. Thép dụng cụ
  - 5.4.1. Yêu cầu chung
  - 5.4.2. Thép làm dụng cụ cắt
  - 5.4.3. Thép làm dụng cụ đo
  - 5.4.4. Thép làm khuôn dập nguội
  - 5.4.5. Thép làm khuôn dập nóng
- 5.5. Thép và hợp kim đặc biệt
  - 5.5.1. Đặc điểm
  - 5.5.2. Thép không gỉ
  - 5.5.3. Thép có tính chống mài mòn đặc biệt
- 5.6. Gang
  - 5.6.1. Giới thiệu chung
  - 5.6.2. Gang xám
  - 5.6.3. Gang cầu
  - 5.6.4. Gang dẻo

### **CHƯƠNG 6. HỢP KIM MÀU VÀ BỘT**

- 6.1. Hợp kim nhôm
- 6.2. Hợp kim đồng
- 6.3. Hợp kim bột

#### **Thí nghiệm: 6 bài**

- Bài 1. Chuẩn bị mẫu tế vi và xác định cấp hạt
- Bài 2. Các phương pháp xác định độ cứng
- Bài 3. Biến dạng dẻo và kết tinh lại
- Bài 4. Tổ chức cân bằng của thép và gang trắng
- Bài 5. Tổ chức tế vi của gang chế tạo máy và hợp kim màu
- Bài 6. Tôi và ram thép

#### **C. TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- 1. **Nghiêm Hùng**. *Vật liệu học cơ sở*. NXB Khoa học kỹ thuật, Hà nội 2002;
- 2. **Lê Công Dương** ( chủ biên). *Vật liệu học*. NXB Khoa học kỹ thuật, Hà nội 2000;
- 3. **Armazov**. *Vật liệu học*. NXB Giáo dục 2000;
- 4. **William F. Smith**. *Material science and Engineering* (second edition 1996);
- 5. **Phạm Minh Phương, Tạ Văn Thát**. *Công nghệ nhiệt luyện*. NXB Giáo dục, 2000.

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
VẬT LIỆU PHI KIM LOẠI.**

1. Tên học phần : Vật liệu phi kim loại.
2. Số đơn vị học trình : 2đvht.
3. Trình độ : Cho sinh viên năm thứ 3.
4. Phân bố thời gian :
  - Lên lớp : 28 tiết.
  - Thực tập trong phòng thí nghiệm : 2 tiết.
5. Điều kiện tiên quyết : Học sinh đã học môn Vật liệu học đại cương.
6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần : Môn Vật liệu phi kim loại gồm 5 chương.
  - Chương I: Giới thiệu khái quát về vật liệu Polyme.
  - Chương II: Giới thiệu tính chất cơ bản của chất dẻo.
  - Chương III: Các loại vật liệu chất dẻo.
  - Chương IV : Các loại vật liệu Compozit.
  - Chương V: Các loại vật liệu cao su.
  - Chương VI: Các phương pháp công nghệ gia công.
7. Nhiệm vụ của sinh viên :
  - Phải có giáo trình và dự lớp đầy đủ.
8. Tài liệu học tập :
  - Sách giáo trình.
  - Sách tham khảo.
9. Tiêu chuẩn đánh giá học sinh :
  - Dự lớp.
  - Thực tập tại phòng thí nghiệm.
  - Thi cuối học kỳ.
10. Thang điểm : 10.
11. Mục tiêu của học phần:
  - Trong giáo trình này người học sẽ được trang bị những kiến thức cơ bản về các loại vật liệu chất dẻo, cao su và compozit, những tính chất chung về cơ - lý - hoá, về khả năng ứng dụng, về các thông số và các dạng công nghệ gia công cùng các thiết bị và khuôn mẫu phù hợp với từng loại công nghệ đó.
12. Nội dung chi tiết học phần (kèm theo).

Người soạn: *PGS. TS Nguyễn Văn Thân*  
*PGS. TS Phạm Minh Hải*  
*KS. Nguyễn Trường Kỳ*

Khối lượng của môn học : 30 tiết.

Khối lượng lý thuyết : 28 tiết.

Khối lượng thí nghiệm : 2 tiết.

**A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU CỦA MÔN HỌC:**

- Trong giáo trình này người học sẽ được trang bị những kiến thức cơ bản về các loại vật liệu chất dẻo, cao su và compozit, những tính chất chung về cơ - lý - hoá, về khả năng ứng dụng, về các thông số và các dạng công nghệ gia công cùng các thiết bị và khuôn mẫu phù hợp với từng loại công nghệ đó.

**B. NỘI DUNG CHI TIẾT.**

**CHƯƠNG 1. CÁC KHÁI NIỆM TỔNG QUÁT**

1.1. Định nghĩa về chất dẻo.

1.2. Chất cao su phân tử :

- Sự trùng hợp.
- Sự trùng phối.

- Sự trùng ngưng.
- Đồng trùng hợp và các hỗn hợp của polyme.

1.3. Nhựa nhiệt dẻo và nhựa nhiệt rắn.

1.4. Nhựa kết tinh, nhựa vô định hình và các biểu đồ trạng thái của chúng.

## CHƯƠNG 2 : CÁC TÍNH CHẤT CƠ BẢN CỦA CHẤT DẸO

2.1. Tính chất cơ lý của nhựa :

- Phân tử lượng và độ trùng hợp.
- Trọng lượng thể tích và hệ số lãn chặt.
- Đặc trưng của chất dẻo dạng nhiệt dẻo và nhiệt rắn.
- Độ hút ẩm.
- Độ co rút của nhựa.
- Độ bền kéo, (nén).
- Độ bền uốn . Độ dai va đập.
- Mô đun đàn hồi.
- Độ cứng.
- Tính cách điện .
- Tính chất truyền nhiệt .

2.2. Tính chất hoá học của nhựa :

- Tính chất hoá học.
- Tính chất lão hoá

## CHƯƠNG 3 : CÁC LOẠI VẬT LIỆU CHẤT DẸO THƯỜNG GẶP :

- 3.1. Nhựa Polyetylen. (PE)
- 3.2. Nhựa Polypropylen. (PP)
- 3.3. Nhựa Polyvinylclorid. (PVC)
- 3.4. Nhựa Polystyren (PS), Nhựa ABS
- 3.5. Nhựa Polyamit (PA - Ny lon)
- 3.6. Nhựa Polycacbonat (PC)
- 3.7. Nhựa Polymetylmetylacrylat (PMMA)
- 3.8. Nhựa Polyetylenterephtalat (PET)
- 3.9. Nhựa Polybutyilenterephtalat (PBT)
- 3.10. Nhựa Polyoxymetylen (POM)
- 3.11. Nhựa Polyphenylenoxit (PPO)
- 3.12. Nhựa Phenol fomaldehyt
- 3.13. Nhựa Ure fomaldehyt
- 3.14. Nhựa Melamin fomaldehyt
- 3.15. Nhựa Polyeste không no
- 3.16. Nhựa Epoxy
- 3.17. Nhựa Polyuretán

## CHƯƠNG 4: VẬT LIỆU POLYME COMPOZIT

4.1. Định nghĩa :

4.2. Các thành phần trong compozit

- Các loại vật liệu nền
- Các loại vật liệu cốt

4.3. Tính chất chung của vật liệu compozit

4.4. Các phụ gia phục vụ trong chất dẻo.

4.5. So sánh các tính chất của vật liệu chất dẻo với các loại vật liệu khác.

## CHƯƠNG 5 . CÁC LOẠI VẬT LIỆU CAO SU

- 5.1. Khái niệm chung, cấu tạo, thành phần và phân loại .
- 5.2. Cao su thiên nhiên.
- 5.3. Cao su Divinyl.
- 5.4. Cao su Poliizopren .



- 5.5. Cao su Etylenpropylen.
- 5.6. Cao su Divinylstyren.
- 5.7. Các chất phụ gia.
- 5.8. Các loại cao su có công dụng đặc biệt .
- 5.9. Gia công cao su.

## CHƯƠNG 6 . CÁC PHƯƠNG PHÁP CÔNG NGHỆ GIA CÔNG

- 6.1. Công nghệ chuẩn bị :
  - Khái niệm cơ bản
  - Nguyên công nghiền nhỏ vật liệu
  - Nguyên công pha trộn vật liệu
  - Làm dẻo và làm nhuyễn vật liệu
  - Tạo hạt.
- 6.2. Công nghệ ép phun (*Injection*)
  - Các loại nhựa gia công trên máy ép phun
  - Giới thiệu về máy ép phun
  - Khuôn mẫu trong công nghệ ép phun
- 6.3. Công nghệ ép đùn (*Extrusion*)
  - Giới thiệu về máy đùn và các bộ phận của máy.
  - Lý thuyết ép đùn
  - Công nghệ sản xuất trên máy đùn :
  - Công nghệ thổi màng
  - Công nghệ bọc cáp
  - Công nghệ đùn ống
  - Công nghệ thổi chai lọ
  - Công nghệ đùn cán tấm
- 6.4. Công nghệ tạo xốp
  - Khái niệm cơ bản
  - Quá trình gia công xốp chất dẻo
  - Các phương pháp tạo xốp
- 6.5. Công nghệ gia công vật liệu composzit trên cơ sở chất dẻo nhiệt rắn:
  - + Công nghệ chế tạo các sản phẩm thuộc nhựa bakelit
  - + Công nghệ chế tạo các sản phẩm thuộc nhựa Epoxy và Polyeste không no
- 6.6 Công nghệ hàn và dán chất dẻo:
  - 6.6.1. Công nghệ hàn chất dẻo:
    - + Khái niệm chung về hàn
    - + Phân nhóm các phương pháp hàn
    - + Hàn bằng phần tử nung
    - + Hàn bằng ma sát
    - + Hàn bằng siêu âm
  - 6.6.2. Công nghệ dán chất dẻo:
    - + Khái niệm chung
    - + Quá trình dán
    - + Các loại keo dán
    - + Cơ chế liên kết
    - + Công nghệ dán
    - + Kỹ thuật dán
- 6.7. Các dạng công nghệ khác.

### C.TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Plastic Part Design for Injection Molding. Robert A. Malloy, Hanser Publisher, Munich Vienna New York, 1994.
2. Plastics : Materials and Processing, Strong, A. Brent. Prentice - Hall . 1996.
3. Niên giám và cẩm nang nhựa Việt Nam 2003 - 2004.
4. Sử dụng vật liệu phi kim loại . PGS, PTS Hoàng Trọng Bá, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 1995.

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

1. Tên học phần: **Kỹ Thuật Điều Khiển Tự Động**
2. Số đơn vị học trình: **4 Đvht**
3. Trình độ: **Sv năm thứ 3**
4. Phân bố thời gian
  - Lên lớp: 54 tiết
  - Thực tập phòng TN, thực hành: 4 tiết
  - Khác: 2 tiết - bài tập lớn
5. Điều kiện tiên quyết: **Học sau phần mềm Matlab**
6. Mô tả vắn tắt nội dung học phần: **Những khái niệm cơ bản phân tử điều khiển và hệ thống điều khiển, phương pháp thiết kế, phân tích và đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển**
7. Nhiệm vụ của sinh viên:
  - Dự lớp: 54 tiết
  - Bài tập: 2 tiết
  - Dụng cụ học tập:
  - Khác: 2 bài thí nghiệm
8. Tài liệu học tập
  - Sách giáo trình: 1 (trình bày trong Đề cương)
  - Sách tham khảo: (trình bày trong Đề cương)
  - Khác
9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên
10. Thang điểm: 10/10
11. Mục tiêu của học phần: **SV nắm được kiến thức cơ bản về hệ thống điều khiển tự động**
12. Nội dung chi tiết của học phần

*Người soạn:* PGS. TS: Tạ Duy Liêm  
TS. Bùi Quý Lực  
TS. Trần Việt Tuấn  
TS. Phạm Văn Hùng  
Ths. Lê Giang Nam

Khối lượng của môn học: 4 đvht  
Khối lượng lý thuyết: 54 tiết  
Khối lượng bài tập: 2 tiết  
Khối lượng thí nghiệm: 4 tiết

### A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU CỦA MÔN HỌC:

Cung cấp kiến thức cho sinh viên về:

- Hệ thống điều khiển, các phương pháp mô tả hệ thống.
- Trên cơ sở đó thiết kế, phân tích, đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển

### B. NỘI DUNG CHI TIẾT:

#### CHƯƠNG 1. KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ KỸ THUẬT TỰ ĐỘNG

- 1.1 Lịch sử phát triển kỹ thuật tự động.
- 1.2 Khái niệm tự động và xu hướng phát triển của hệ thống điều khiển tự động
- 1.3 Các phân tử và phân loại các hệ thống điều khiển
- 1.4 Các ví dụ minh họa

#### CHƯƠNG 2. MÔ HÌNH ĐỘNG LỰC HỌC

- 2.1 Chuyển đổi Laplace

- 2.2 Động lực học hệ cơ học
- 2.3 Mô hình mạch điện
- 2.4 Mô hình hệ cơ điện
- 2.5 Mô hình sơ đồ khối
- 2.6 Mô tả hệ bằng mô hình Graph
- 2.7 Phân tích tính toán hệ điều khiển
- 2.8 Mô phỏng hệ điều khiển dùng Matlab
- 2.9 Chuyển đổi tương đương hệ cơ-điện
- 2.10 Các ví dụ ứng dụng

### CHƯƠNG 3. MÔ HÌNH BIẾN TRẠNG THÁI

- 3.1 Tính ưu việt của không gian trạng thái
- 3.2 Biến trạng thái của hệ động lực
- 3.3 Phương trình vi phân trạng thái
- 3.4 Chuyển từ hàm chuyển đổi sang phương trình không gian trạng thái
- 3.5 Đáp ứng thời gian và ma trận chuyển đổi trạng thái
- 3.6 Các ví dụ ứng dụng

### CHƯƠNG 4. CÁC ĐẶC TRƯNG CỦA HỆ ĐIỀU KHIỂN PHẢN HỒI

- 4.1 Hệ điều khiển kín và điều khiển hở
- 4.2 Độ nhạy của hệ thống điều khiển với các thông số
- 4.3 Điều khiển đáp ứng thời gian ngắn của hệ điều khiển
- 4.4 Giá thành của hệ điều khiển phản hồi

### CHƯƠNG 5. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN SỐ

- 5.1 Khái niệm chung hệ thống điều khiển số
- 5.2 Hệ thống điều khiển mạch đơn
- 5.3 Đặc tính trạng thái ổn định
- 5.4 Điều khiển số

### CHƯƠNG 6. ĐÁNH GIÁ ỔN ĐỊNH HỆ THỐNG

- 6.1 Khái niệm cơ bản về ổn định của hệ thống
- 6.2 Nguyên tắc ổn định Routh-Hurwitz
- 6.3 Nguyên tắc ổn định Nyquits
- 6.4 Các bài toán ứng dụng

### C. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Modern control systems - Richard C. Dorf, Robert H. Bishop – Prentice Hall International - 2000
2. Control systems engineering - Nornam S. Nise - Prentice Hall International - 1999
3. Feedback control of dynamics systems – Gene F. Franklin, J. David powell - Prentice Hall - 2002
4. Dynamic modeling control of engineering sestems – J Lowen shearer, Bohdan T. Kulakowski, John F. Gardner - Prentice Hall - 1996

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG

1. Tên học phần: Kỹ thuật an toàn và môi trường
2. Số đơn vị học trình: 3 đvht
3. Trình độ: Đại học
4. Phân bố thời gian:
  - Lên lớp: 39 giờ
  - Bài tập lớn: 6 giờ
5. Điều kiện tiên quyết:
  - Sinh viên phải được học các môn như cơ khí đại cương, kỹ thuật điện.
6. Mô tả vắn tắt nội dung của học phần:
  - Nội dung của học phần bao gồm các phần: pháp lệnh bảo hộ lao động, vệ sinh lao động, kỹ thuật an toàn, phòng cháy và chữa cháy, bảo vệ môi trường không khí, bảo vệ nguồn nước và sản xuất sạch hơn.
7. Nhiệm vụ của sinh viên:
  - Dự lớp
  - Làm bài tập
8. Tài liệu học tập:
  - Sách giáo trình
9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:
  - Dự lớp
  - Làm bài tập
  - Thi cuối kỳ
10. Thang điểm: 10
11. Mục tiêu của học phần:

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về pháp lệnh bảo hộ lao động, yêu cầu về vệ sinh lao động, các biện pháp an toàn lao động, các biện pháp bảo vệ môi trường không khí, bảo vệ nguồn nước và sản xuất sạch hơn.
12. Nội dung chi tiết học phần:

Người soạn: **GS. TS Trần Văn Địch**  
**GVC Đinh Đắc Hiến.**

Khối lượng môn học: 2.5 đvht  
Khối lượng lý thuyết: 0.5 đvht

### A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU: (như phần 11)

### B. NỘI DUNG CHI TIẾT:

#### CHƯƠNG 1: NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG VÀ PHÁP LỆNH BẢO HỘ LAO ĐỘNG

- 1.1. Những nhận thức về an toàn lao động
- 1.2. Tầm quan trọng của an toàn lao động
- 1.3. Mục đích, ý nghĩa, tính chất của công tác bảo hộ lao động
- 1.4. Một số khái niệm cơ bản
- 1.5. Nội dung chủ yếu của công tác bảo hộ lao động

#### CHƯƠNG 2. VỆ SINH LAO ĐỘNG

- 2.1. Những vấn đề chung về vệ sinh lao động
- 2.2. Vi khí hậu trong sản xuất
- 2.3. Chống tiếng ồn và rung động trong sản xuất

- 2.4. Phòng chống nhiễm độc trong sản xuất
- 2.5. Phòng chống bụi trong sản xuất
- 2.6. An toàn khi làm việc ở trường điện từ tần số cao và cực cao
- 2.7. Phương tiện bảo vệ cá nhân
- 2.8. Chiếu sáng trong sản xuất
- 2.9. Thông gió công nghiệp

### CHƯƠNG 3: KỸ THUẬT AN TOÀN

- 3.1. Những yêu cầu đảm bảo an toàn khi thiết kế các xí nghiệp
- 3.2. Kỹ thuật an toàn khi thiết kế và sử dụng máy móc thiết bị
- 3.3. Kỹ thuật an toàn điện

### CHƯƠNG 4: PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY

- 4.1. Ý nghĩa, vai trò quá trình cháy và vấn đề phòng chống cháy nổ
- 4.2. Phương châm, tính chất và nhiệm vụ của công tác phòng cháy chữa cháy
- 4.3. Những kiến thức cơ bản về cháy nổ
- 4.4. Những nguyên nhân gây ra cháy
- 4.5. Biện pháp phòng cháy và nổ
- 4.6. Chữa cháy và phương tiện chữa cháy

### CHƯƠNG 5: BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ

- 5.1 Thành phần của không khí và nguồn gốc gây ô nhiễm không khí.
- 5.2 Khử và giảm chất thải nhờ hoàn thiện quá trình công nghệ.
- 5.3 Làm sạch bụi của khí thải.

### CHƯƠNG 6. BẢO VỆ NGUỒN NƯỚC.

- 6.1 Nguồn nước thiên nhiên.
- 6.2 Những nguyên nhân làm ô nhiễm nguồn nước.
- 6.3 Các phương pháp làm sạch nước thải công nghiệp.

### CHƯƠNG 7: SẢN XUẤT SẠCH HƠN

- 7.1 Những bước đi hướng tới sản xuất sạch hơn.
- 7.2. Sản xuất sạch hơn là gì?
- 7.3. Phương pháp kiểm soát sản xuất sạch hơn.
  - 7.3.1. Khởi đầu.
  - 7.3.2. Phân tích các công đoạn.
  - 7.3.3. Đề xuất các cơ hội giảm thiểu chất thải.
  - 7.3.4. Lựa chọn các giải pháp sản xuất sạch hơn.
  - 7.3.5. Thực hiện các giải pháp sản xuất sạch hơn.
  - 7.3.6. Duy trì giảm thiểu chất thải .

### C. TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Tạ Bá Phụng và các tác giả khác, Kỹ thuật bảo hộ lao động, Nhà xuất bản ĐH và THCN. Hà nội, 1976.
2. PGS. TS Văn Đình Đệ và các tác giả khác, Khoa học kỹ thuật bảo hộ lao động, Hà nội, 2001.
3. PGS.TS Nguyễn Thế Đạt, Khoa học bảo hộ lao động, Hà nội, 1998.
4. M. K. Полтев, Охрана труда в машиностроении, Москва, "Высшая школа", 1980.5. Е. Я. Юдина, Охрана труда в машиностроении, Москва, "машиностроение", 1976.
6. В. И. Кушелев, Охрана природы от загрязнений промышленными выбросами, Москва, издательство "химия", 1979.
7. Heinz Leuenberger, Cleaner production. Strategy and methodology, Seminar on Incorporation of cleaner production into university curriculum, Hanoi, March 2000.

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

**1. Tên học phần:** Công nghệ chế tạo máy

**2. Số đơn vị học trình:** 6 đvht

**3. Trình độ:** Đại học

**4. Phân bố thời gian:**

- Lên lớp: 90 giờ
- Làm thí nghiệm: 16 giờ

**5. Điều kiện tiên quyết:** Sinh viên phải được học các môn như cơ khí đại cương, nguyên lý cắt, thiết kế dao, máy công cụ.

**6. Mô tả vắn tắt nội dung của học phần:**

Nội dung của học phần gồm các phần chính sau đây: những khái niệm cơ bản, chất lượng bề mặt gia công, độ chính xác gia công, chuẩn, lượng dư gia công, tính công nghệ trong kết cấu, chọn phối và các phương pháp chế tạo phối, các phương pháp gia công cắt gọt, phương pháp thiết kế qui trình công nghệ cơ khí, qui trình công nghệ chế tạo các chi tiết điển hình, qui trình công nghệ chế tạo bánh răng, công nghệ lắp ráp.

**7. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Làm thí nghiệm tại phòng thí nghiệm công nghệ chế tạo máy

**8. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình
- Các loại sổ tay

**9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:**

- Dự lớp
- Làm thí nghiệm
- Thi cuối kỳ

**10. Thang điểm:** 10

**11. Mục tiêu của học phần:**

- Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ chế tạo máy, biết lập qui trình công nghệ chế tạo các loại chi tiết, biết lập qui trình công nghệ lắp ráp sản phẩm.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

Người soạn: *GS.TS Trần Văn Địch*

Khối lượng môn học: 6 đvht

**A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU MÔN HỌC:** (như phần 11)

**B. NỘI DUNG CHI TIẾT**

### CHƯƠNG 1. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN

- 1.1. Quá trình sản xuất và quá trình công nghệ
- 1.2. Các thành phần của quá trình công nghệ
- 1.3. Các dạng sản xuất
- 1.4. Nhịp sản xuất
- 1.5. Xác định dạng sản xuất
- 1.6. Tập trung và phân tán nguyên công

### CHƯƠNG 2. CHẤT LƯỢNG BỀ MẶT GIA CÔNG

- 2.1. Khái niệm về chất lượng bề mặt gia công

- 2.2. Độ nhám bề mặt
- 2.3. Ảnh hưởng của độ nhám bề mặt, của biến cứng bề mặt và của ứng suất dư đến tính chất sử dụng của chi tiết máy.
- 2.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến độ nhám bề mặt
- 2.5. Phương pháp đảm bảo chất lượng bề mặt
- 2.6. Phương pháp đánh giá chất lượng bề mặt

### CHƯƠNG 3. ĐỘ CHÍNH XÁC GIA CÔNG

- 3.1. Khái niệm về độ chính xác gia công
- 3.2. Tính chất của sai số gia công
- 3.3. Các phương pháp đạt độ chính xác gia công
- 3.4. Các nguyên nhân gây ra sai số gia công
- 3.5. Các phương pháp xác định độ chính xác gia công
- 3.6. Điều chỉnh máy

### CHƯƠNG 4. CHUẨN

- 4.1. Định nghĩa và phân loại chuẩn
- 4.2. Quá trình gá đặt chi tiết gia công
- 4.3. Nguyên tắc sáu điểm khi định vị chi tiết gia công
- 4.4. Các nguyên tắc chọn chuẩn
- 4.5. Các tính sai số gá đặt
- 4.6. Xác định chuẩn trên máy CNC

### CHƯƠNG 5. LƯỢNG DƯ GIA CÔNG

- 5.1. Khái niệm và định nghĩa
- 5.2. Phân loại lượng dư gia công
- 5.3. Phương pháp xác định lượng dư
- 5.4. Trình tự tính lượng dư gia công
- 5.5. Ví dụ tính lượng dư gia công

### CHƯƠNG 6. TÍNH CÔNG NGHỆ TRONG KẾT CẤU

- 6.1. Khái niệm về tính công nghệ trong kết cấu
- 6.2. Những yếu tố ảnh hưởng đến tính công nghệ trong kết cấu
- 6.3. Tính công nghệ trong kết cấu với quan điểm sản xuất trên máy CNC
- 6.4. Các chỉ tiêu đánh giá tính công nghệ trong kết cấu

### CHƯƠNG 7. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG CẮT GỌT

- 7.1. Tiện
- 7.2. Bào và xọc
- 7.3. Phay
- 7.4. Khoan, khoét, doa, tarô
- 7.5. Chuốt
- 7.6. Mài
- 7.7. Mài nghiêng
- 7.8. Mài khôn
- 7.9. Mài siêu tinh xác
- 7.10. Đánh bóng
- 7.11. Cạo



## CHƯƠNG 8. PHƯƠNG PHÁP THIẾT KẾ QUI TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO CƠ KHÍ

- 8.1. Tổng quan
- 8.2. Yêu cầu kinh tế và kỹ thuật
- 8.3. Yếu tố kỹ thuật, thời gian và không gian
- 8.4. Tiến trình chế tạo chi tiết cơ khí
- 8.5. Nội dung thiết kế công nghệ chế tạo chi tiết cơ khí
- 8.6. Các phương pháp thiết kế công nghệ cơ khí
- 8.7. Các phương pháp tăng năng suất và giảm giá thành
- 8.8. So sánh các phương án công nghệ
- 8.9. Thiết kế công nghệ có trợ giúp của máy tính

## CHƯƠNG 9. QUI TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO CÁC CHI TIẾT ĐIỂN HÌNH

- 9.1. Công nghệ chế tạo các chi tiết dạng hộp
- 9.2. Công nghệ chế tạo các chi tiết dạng trục
- 9.3. Công nghệ chế tạo các chi tiết dạng càng
- 9.4. Công nghệ chế tạo các chi tiết dạng bạc

## CHƯƠNG 10. CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO BÁNH RĂNG

- 10.1. Phân loại bánh răng
- 10.2. Độ chính xác của bánh răng
- 10.3. Vật liệu chế tạo bánh răng
- 10.4. Phôi bánh răng
- 10.5. Nhiệt luyện bánh răng
- 10.6. Yêu cầu kỹ thuật khi chế tạo bánh răng
- 10.7. Tính công nghệ trong kết cấu của bánh răng
- 10.8. Chuẩn định vị khi gia công bánh răng
- 10.9. Quy trình công nghệ trước khi cắt răng
- 10.10. Các phương pháp cắt răng trụ
- 10.11. Các phương pháp cắt răng côn
- 10.12. Gia công bánh vít
- 10.13. Kiểm tra bánh răng

## CHƯƠNG 11. NĂNG SUẤT VÀ GIÁ THÀNH SẢN PHẨM

- 11.1. Năng suất lao động
- 11.2. Các phương pháp tăng năng suất lao động
- 11.3. Giá thành sản phẩm

## CHƯƠNG 12. CÔNG NGHỆ LẮP RÁP

- 12.1. Khái niệm về công nghệ lắp ráp
- 12.2. Kỹ thuật lắp ráp
- 12.3. Lập sơ đồ lắp ráp

## C. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. GS. TS Trần Văn Địch, PGS.TS Nguyễn Trọng Bình, PGS. TS Nguyễn Thế Đạt, PGS.TS Nguyễn Việt Tiếp, PGS.TS Trần Xuân Việt. **Công nghệ chế tạo máy.** Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà nội 2003.

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐỒ ÁN CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

1. Tên học phần: **Đồ án công nghệ chế tạo máy**

2. Số đơn vị học trình: 2 đvht

3. Trình độ: Đại học

4. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 3 giờ

- Hướng dẫn thiết kế đồ án: 27 giờ (12 tuần)

5. Điều kiện tiên quyết:

- Ngoài các môn cơ sở kỹ thuật như nguyên lý máy, chi tiết máy, sức bền vật liệu, sinh viên phải được học các môn: công nghệ chế tạo máy, nguyên lý cắt, thiết kế dao, máy công cụ và đồ gá.

6. Mô tả vấn đề nội dung của học phần:

Nội dung của học phần gồm các phần chính sau đây: Phân tích chức năng làm việc của chi tiết, xác định dạng sản xuất, chọn phôi, lập qui trình công nghệ chế tạo, thiết kế một đồ gá.

7. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp

- Dự các buổi thông qua đồ án của giáo viên hướng dẫn

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình

- Các loại sổ tay và ATLAS

9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

- Dự lớp

- Dự các buổi thông qua đồ án của giáo viên hướng dẫn

- Bảo vệ đồ án

10. Thang điểm: 10

11. Mục tiêu của học phần:

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về lập qui trình công nghệ chế tạo một loại chi tiết.

12. Nội dung chi tiết học phần:

Người soạn: **GS.TS Trần Văn Địch**

Khối lượng của môn học: 2 đvht

Khối lượng lý thuyết: 2 đvht

Khối lượng thí nghiệm: 0 đvht

### A. MỤC YÊU CẦU CỦA MÔN HỌC

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về lập qui trình công nghệ chế tạo một loại chi tiết phù hợp với dạng sản xuất và thiết kế được một đồ gá phục vụ cho qui trình.

### B. NỘI DUNG CHI TIẾT

1. Phân tích chức năng làm việc của chi tiết

2. Phân tích tính công nghệ trong kế cấu của chi tiết

3. Xác định dạng sản xuất

4. Chọn phương pháp chế tạo phôi

5. Lập qui trình công nghệ chế tạo:

- Lập sơ đồ gá đặt (định vị và kẹp chặt)

- Chọn máy

- Chọn dao

6. Tính lượng dư cho một bề mặt và tra lượng dư cho các bề mặt còn lại

7. Tính chế độ cắt cho một nguyên công và tra chế độ cắt cho các nguyên công khác
8. Tính thời gian gia công cơ bản cho tất cả các nguyên công
9. Thiết kế một đồ gá:
  - Tính lực kẹp cần thiết
  - Xác định các cơ cấu của đồ gá
  - Tính sai số chế tạo cho phép của đồ gá
  - Đặt yêu cầu kỹ thuật của đồ gá
  - Lập bảng kê các chi tiết của đồ gá
10. Viết thuyết minh của đồ án
11. Xây dựng các bản vẽ:
  - Một bản vẽ chi tiết lồng phôi
  - Một bản vẽ sơ đồ nguyên công
  - Một bản vẽ đồ gá

### C. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thiết kế đồ án công nghệ chế tạo máy, GS.TS Trần Văn Địch. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội 2004.
2. Công nghệ chế tạo máy, GS. TS Trần Văn Địch, PGS.TS Nguyễn Trọng Bình, PGS.TS Nguyễn Thế Đạt, PGS.TS Nguyễn Việt Tiếp, PGS.TS Trần Xuân Việt.. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội 2003.
3. Sổ tay gia công cơ, GS.TS Trần Văn Địch, Th.S Lưu Văn Nhung. Th.S Nguyễn Thanh Mai. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội 2002.
4. ATLAS Đồ gá, GS.TS Trần Văn Địch. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội 2004.
5. Các qui trình công nghệ của các nhà máy.

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN BẮT BUỘC

### THỰC TẬP CƠ KHÍ

1. **Tên học phần:** Thực tập cơ khí

2. **Số đơn vị học trình:** 5 đvht

3. **Trình độ:** cho sinh viên năm thứ 3

4. **Phân bố thời gian :**

- Lên lớp : 15%

- Thực tập, thực hành: 85%

5. **Điều kiện tiên quyết:** Hoàn thành xong môn "Kỹ thuật gia công cơ khí"

6. **Mô tả vắn tắt nội dung học phần:**

Làm cho sinh viên làm quen với sản xuất công nghiệp cụ thể là trong lĩnh vực sản xuất cơ khí. Sinh viên được thực tập và tham gia trực tiếp vào sản xuất một mặt hàng cụ thể của cơ khí ở tất cả các giai đoạn tạo phôi đến gia công cắt gọt từng chi tiết và lắp ráp chúng thành sản phẩm, sinh viên được thực tập qua mỗi ban nghề 1 tuần lễ, nên sau cả 5 tuần làm việc tại các xưởng sẽ có một tay nghề nhất định trong lĩnh vực sản xuất cơ khí.

7. **Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp ở mỗi ban nghề.

- Thao tác thành thạo các máy móc ở mỗi ban nghề.

- Sử dụng thành thạo các loại trang bị, đồ gá, dụng cụ cắt gọt, dụng cụ kiểm tra, đo lường ở mỗi ban nghề.

- Biết chọn dụng cụ cắt phù hợp với vật liệu chi tiết gia công.

- Biết cách điều chỉnh dao và mài lại dao khi dao mòn.

- Biết cách điều chỉnh chế độ gia công theo yêu cầu công nghệ.

- Phải học an toàn phù hợp với từng ban nghề.

- Làm các bài tập mẫu và gia công chế tạo sản phẩm ở mỗi ban nghề.

- Bảo vệ thực tập sau cả đợt.

Kết cấu các ban nghề thực tập nên là 5: ban Đúc, ban Gò, ban Hàn, ban Rèn, ban Tiện, ban Phay Bào, ban Nguội và Lắp Ráp.

- Dụng cụ học tập: Là các trang bị, đồ gá, dụng cụ của thực tế sản xuất có tại các ban nghề. Ngoài ra còn cần dụng cụ hỗ trợ bằng các mô hình các cơ cấu được cắt trích để thấy rõ bên trong. Thêm vào đó cũng cần các máy chiếu, các băng video.

8. **Tài liệu học tập:**

1. Gia công cơ khí: Giáo dục 1998.

2. Cơ khí đại cương: khoa học kỹ thuật 1994

3. Thực hành cơ khí 3: Giáo dục 2000.

4. Thực hành cơ khí 1,2: Giáo dục 2001.

5. Công nghệ vật liệu cơ bản trong ngành cơ khí: Đại học Quốc gia 1998.

6. Kỹ thuật Đúc: Thanh niên 2000.

7. Bào và xọc: Công nhân 1979.

8. Kỹ thuật phay: Công nhân 1979.

9. Kỹ thuật tiện: NXB MIR

10. Công nghệ trên máy CNC. Khoa học Kỹ thuật - năm 2000.

11. Gia công CNC. Lao động Xã hội - năm 2001.

9. **Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:**

- Báo cáo thu hoạch ở từng ban nghề.

- Bài tập ở từng ban nghề
- Báo cáo thực tập toàn đợt.
- Kết quả thực tập được đánh giá bởi điểm trung bình cộng của tất cả điểm ở tất cả các ban nghề. Nhưng có một trong các ban nghề không đạt yêu cầu thì toàn bộ đợt thực tập ở ban nghề chưa đạt yêu cầu.

#### 10. Thang điểm: 10

#### 11. Mục tiêu của học phần:

Sinh viên được làm quen và tham gia trực tiếp vào lĩnh vực sản xuất cơ khí qua các ban nghề thuộc các giai đoạn của quá trình sản xuất sản phẩm cơ khí. Biết vận hành các máy móc, dụng cụ để sản xuất. Nhờ có thực tập mà sinh viên hiểu biết bằng thực tế các loại máy móc và công nghệ gia công trên các loại máy khác nhau. Với kiến thức thực tế này sinh viên sẽ dễ dàng tiếp thu các môn học tiếp theo liên quan đến thiết kế máy, dụng cụ và công nghệ cũng như liên quan đến hạch toán kinh tế, quản lý trong các doanh nghiệp công nghiệp.

#### 12. Nội dung chi tiết của học phần:

Người soạn	<b>PGS.TS. Nguyễn Việt Tiếp</b>
Khối lượng của môn học	: 5 đvht
Khối lượng lý thuyết	: 1 đvht
Khối lượng bài tập	: 4đvht

Việc thực tập được thực hiện qua 5 ban nghề, mỗi ban nghề thực hiện qua gần 1 tuần lễ. Sau mỗi ban nghề sinh viên được luân chuyển sang ban nghề tiếp theo. Các ban nghề thực tập gồm: Rèn - gò - hàn; Đúc và công nghệ đúc; Gia công bằng phương pháp tiện; Gia công bằng phay và bào; Kỹ thuật nguội sửa chữa và lắp ráp; Ngoài ra còn cần chương Gia công trên máy CNC.

#### A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU CỦA MÔN HỌC

- Hiểu rõ được quá trình sản xuất một sản phẩm cơ khí
- Thực tế tham gia vào tất cả các giai đoạn của sản xuất một sản phẩm cơ khí
- Biết vận hành thao tác sử dụng các loại máy cơ bản để gia công các chi tiết máy
- Có trình độ tay nghề nhất định ở các ban nghề thực tập

#### B. NỘI DUNG CHI TIẾT

##### CHƯƠNG 1. RÈN - GÒ - HÀN

##### 1.1. Công nghệ rèn tự do

- 1.1.1. Khái quát về rèn tự do
- 1.1.2. Nung kim loại và chập kim loại
- 1.1.3. Chôn kim loại
- 1.1.4. Vuốt kim loại
- 1.1.5. Đột lỗ
- 1.1.6. Uốn kim loại
- 1.1.7. Nhiệt luyện

##### 1.2. Công nghệ gò kim loại

- 1.2.1. Tính toán vật liệu và chuẩn bị vật liệu
- 1.2.2. Viên mép:
- 1.2.3. Gấp mép:
- 1.2.4. Sấn gân
- 1.2.5. Công nghệ hàn kim loại
  - 1.2.5.1. Hàn điện hồ quang
  - 1.2.5.2. Hàn giáp mối

- 1.2.5.3. Hàn chông mối
- 1.2.5.4. Hàn góc
- 1.2.6.5. Hàn khí ôxy - axetylen

## CHƯƠNG 2. ĐÚC VÀ CÔNG NGHỆ ĐÚC

- 2.1. Thực chất, đặc điểm của phương pháp đúc kim loại.
- 2.2. Hỗn hợp làm khuôn và lõi.
- 2.3. Chế tạo mẫu và hộp lõi
- 2.4. Phương pháp làm khuôn và làm lõi
- 2.5. Hệ thống rót, đốt hơi, đậu ngót.
- 2.6. Nấu kim loại và đúc khuôn
- 2.7. Dỡ khuôn, phá lõi và làm sạch vật đúc

## CHƯƠNG 3. GIA CÔNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP TIỆN

- 3.1. Máy tiện - thao tác sử dụng máy tiện
- 3.2. Đo và kiểm tra kỹ trong kỹ thuật tiện
- 3.3. Dao tiện - kỹ thuật mài sửa dao tiện
- 3.4. Xén mặt đầu và xén vai trục, tiện rãnh và cắt đứt
- 3.5. Tiện trục bậc
- 3.6. Gia công mặt trụ trong
- 3.7. Tiện mặt côn
- 3.8. Gia công ren trên máy tiện.
- 3.9. Thực hành tổng hợp về tiện

## CHƯƠNG 4. GIA CÔNG BẰNG PHAY VÀ BÀO

- 4.1. Máy phay, máy bào và thao tác sử dụng máy
- 4.2. Các loại dao phay và phương pháp gá dao lên máy
- 4.3. Các phương pháp gá kẹp phôi lên máy phay
- 4.4. Các loại dao bào và phương pháp gá kẹp dao lên máy
- 4.5. Dụng cụ đo và kiểm tra khi phay và bào
- 4.6. Phay và bào mặt phẳng
  - 4.6.1. Phay mặt phẳng
  - 4.6.2. Bào mặt phẳng
  - 4.6.3. Thực hành:
- 4.7. Phay và bào các mặt phẳng bậc (mặt phẳng vuông góc và song song)
  - 4.7.1. Phay mặt phẳng bậc
  - 4.7.2. Bào mặt bậc
  - 4.7.3. Thực hành:
- 4.8. Phay và bào mặt phẳng nghiêng
  - 4.8.1. Phay mặt nghiêng
  - 4.8.2. Bào mặt nghiêng
  - 4.8.3. Thực hành:
- 4.9. Phay, bào rãnh thẳng và cắt đứt
  - 4.9.1. Phay rãnh thẳng và cắt đứt
  - 4.9.2. Bào rãnh thẳng và cắt đứt
  - 4.9.3. Thực hành

## CHƯƠNG 5. KỸ THUẬT NGUỘI, SỬA CHỮA VÀ LẤP RÁP

- 5.1. Vạch dấu
- 5.2. Đục kim loại
- 5.3. Dũa kim loại
- 5.4. Nắn và uốn kim loại

- 5.5. Cưa cắt kim loại
- 5.6. Khoan - khoét - doa kim loại
- 5.7. Cắt ren
- 5.8. Tán đinh
- 5.9. Cạo kim loại
- 5.10. Mài nghiền kim loại
- 5.11. Lắp ráp và sửa chữa

## CHƯƠNG 6. GIA CÔNG TRÊN MÁY CNC

- 6.1. Tiện CNC
  - 6.1.1. Khả năng về máy công cụ CNC và máy tiện CNC
  - 6.1.2. Thiết lập dữ liệu và hiệu chỉnh dụng cụ
  - 6.1.3. Thiết lập hệ tọa độ
- 6.2. Phay CNC
  - 6.2.1. Vận hành ATC, APC và hiệu chỉnh dụng cụ.
  - 6.2.2. Thiết lập hệ tọa độ
  - 6.2.3. Thiết lập vị trí và cắt theo đường thẳng
  - 6.2.4. Cắt theo đường tròn
  - 6.2.5. Khoan lỗ có sử dụng chương trình con
  - 6.2.6. Khoét lỗ có sử dụng chương trình con

## C. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Gia công cơ khí. NXB giáo dục - năm 1998.
2. Cơ khí đại cương. NXB khoa học kỹ thuật - năm 1994
3. Thực hành cơ khí 3. NXB giáo dục - năm 2000.
4. Thực hành cơ khí 1,2. NXB giáo dục - năm 2001.
5. Công nghệ vật liệu cơ bản trong ngành cơ khí. NXB Đại học Quốc gia - năm 1998.
6. Kỹ thuật Đức. NXB thanh niên - năm 2000.
7. Bào và xọc. NXB công nhân - năm 1979.
8. Kỹ thuật phay. NXB công nhân - năm 1979.
9. Kỹ thuật tiện. NXB MIR.
10. Công nghệ trên máy CNC. NXB Khoa học Kỹ thuật - năm 2000.
11. Gia công CNC. NXB Lao động Xã hội - năm 2001.





**Danh sách các học phần: Bộ môn ĐCĐT**

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối Lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá
1	ME4910	Động cơ đốt trong <i>Internal Combustion Engine</i>	2(2-1-0-4)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7
2	ME4030	Lý thuyết động cơ ô tô <i>Theory of Internal Combustion Motor</i>	3(3-1-0-6)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7
3	ME4040	Thiết kế tính toán động cơ đốt trong <i>IC Engine Design</i>	3(3-2-0-6)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7
4	ME4170	Đại cương ĐCĐT <i>Overview of IC Engine</i>	2(2-1-0-4)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7
5	ME4180	Lý thuyết ĐCĐT <i>IC Engine Fundamentals</i>	4(4-2-0-8)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7
6	ME4210	HT nhiên liệu và TĐĐC tốc độ ĐCĐT	3(3-1-0-6)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7
7	ME4220	ĐLH và dao động ĐCĐT <i>Dynamics and Vibrations of CSH in</i>	3(3-1-0-6)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7
8	ME4230	Tăng áp động cơ <i>IC Engine Supercharging and</i>	2(2-1-0-4)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7
9	ME4240	Thiết kế, tính toán ĐCĐT <i>IC Engine Design</i>	4(4-2-0-8)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7
10	ME4250	Đồ án môn học ĐCĐT <i>Project on IC Engine</i>	1(1-1-0-2)		BM Động cơ đốt trong	1
11	ME4260	Sử dụng, sửa chữa ĐCĐT <i>IC Engine Usage and Repair</i>	3(3-1-1-6)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7
12	ME4270	Trang bị động lực <i>Equipment for IC Engine Power</i>	3(3-1-0-6)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7
13	ME4280	Chuyên đề ĐCĐT <i>Special Topics on IC Engine</i>	2(2-1-0-4)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7
14	ME4290	Thí nghiệm ĐCĐT <i>Measuring Technique in IC Engines</i>	3(3-0-1-6)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7
15	ME4600	Trang bị động lực tàu thủy <i>Dynamic Snip Equipment</i>	3(3-1-0-6)		BM Động cơ đốt trong	0.3-0.7

## **ME4181 Phương pháp PTHH**

**1. Tên học phần: PHƯƠNG PHÁP PTHH**

**2. Mã số: ME4181**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đang cập nhập:*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đang cập nhập:*

**8. Nội dung vấn đề học phần**

*Đang cập nhập:*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đang cập nhập:*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đang cập nhập:*

**11. Tài liệu học tập**

*Đang cập nhập:*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đang cập nhập:*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đang cập nhập:*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đang cập nhập:*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4170 Đại cương Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: ĐẠI CƯƠNG ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4170**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 20 giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: 10 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :-**

Nhằm cung cấp cho sinh viên ngành động cơ những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc và kết cấu của động cơ đốt trong làm cơ sở để có thể tiếp tục đi vào các lĩnh vực chế tạo, sử dụng và bảo dưỡng động cơ đốt trong.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

Giới thiệu chung 2 phần nguyên lý và kết cấu của ĐCĐT

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: 35 tiết
- Bài tập 2 bài kiểm tra
- Tham quan mô hình và động cơ xương thực tập.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính:
- Động cơ đốt trong. Tác giả: PGS. TS Phạm Minh Tuấn, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2004.
- Sách tham khảo:
- Nguyên lý động cơ đốt trong. Tác giả: GS. TS Nguyễn Tắt Tiến, NXB Giáo dục, 2000.
- Thiết kế và tính toán động cơ. Tác giả: PGS. TS Trần Văn Tế, PGS. TS Nguyễn Đức Phú Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 1995.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **ĐẠI CƯƠNG ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn: **GVC. Đặng Tấn Cường**

**PHẦN I: CÁC VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ NGUYÊN LÝ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

1. Các định nghĩa cơ bản: điểm chết, hành trình, số kỳ, tỉ số nén.
2. Nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ, 2 kỳ, xăng, diesel.

**PHẦN II: KẾT CẤU ĐỘNG CƠ**

**CHƯƠNG I. CƠ CẤU KHUỖU TRỤC THANH TRUYỀN**

- 1.1 Nhóm piston, chốt, xéc măng.
- 1.2 Thanh truyền. Kết cấu đầu to, đầu nhỏ, thân.
- 1.3 Trục khuỷu. Điều kiện làm việc, vật liệu, các dạng trục khuỷu.
- 1.4 Bánh đà. Công dụng, các dạng bánh đà.

**CHƯƠNG II. THÂN MÁY VÀ NẮP XI LẠNH**

- 2.1. Kết cấu thân, lót khô, ướt.
- 2.2. Kết cấu nắp máy và gioăng nắp máy.

**CHƯƠNG III. CƠ CẤU PHẦN PHỐI KHÍ**

- 3.1 Nhiệm vụ yêu cầu phân loại. Sơ đồ 2 loại xupáp đặt, treo.
- 3.2 Kết cấu các chi tiết chính.

**CHƯƠNG IV. HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

- 4.1 Sơ đồ nguyên lý hệ thống nhiên liệu của động cơ xăng.
- 4.2 Sơ đồ nguyên lý hệ thống nhiên liệu động cơ diesel.

**CHƯƠNG V. HỆ THỐNG BÔI TRƠN**

- 5.1 Nhiệm vụ, yêu cầu phân loại.
- 5.2. Kết cấu các bộ phận chính trong hệ thống bôi trơn. Bơm, lọc dầu, két mát dầu vv...
- 5.3. Sơ đồ hệ thống bôi trơn các te ướt.

**CHƯƠNG VI. HỆ THỐNG LÀM MÁT**

- 6.1 Nhiệm vụ, yêu cầu phân loại.
- 6.2. Kết cấu các bộ phận: Bơm, két làm mát, quạt gió.
- 6.3. Sơ đồ hệ thống làm mát cưỡng bức tuần hoàn kín.

**CHƯƠNG VII. HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA**

- 7.1 Hệ thống đánh lửa thường.
- 7.2 Hệ thống đánh lửa bán dẫn.

**CHƯƠNG VIII. HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG**

- 8.1 Số vòng quay khởi động.
- 8.2 Các loại hệ thống khởi động và hỗ trợ khởi động.

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Động cơ đốt trong, Phạm Minh Tuấn, NXB Khoa học kỹ thuật, 2004
2. Nguyên lý động cơ đốt trong, Nguyễn Tất Tiến, NXB Giáo dục, 2000
3. Thiết kế và tính toán động cơ, Trần Văn Tế, Nguyễn Đức Phú, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 1995.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4180 Lý thuyết Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: LÝ THUYẾT ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4180**

**3. Khối lượng: 4(4-2-0-8)**

- Lý thuyết: 94 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 6 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Trang bị cho sinh viên ngành động cơ đốt trong những kiến thức cơ bản về lý thuyết động cơ. Trên cơ sở đó phân tích các quá trình của chu trình công tác của động cơ đốt trong và tính toán kiểm nghiệm hoặc tính toán thiết kế động cơ.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Trình bày các kiến thức cơ bản của chu trình (4 quá trình: nạp, nén, cháy, giãn nở và thải), quá trình hình thành hỗn hợp và đặc tính của động cơ đốt trong

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Đọc tài liệu
- Thí nghiệm

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

Giáo trình Nguyên lý động cơ đốt trong, Nguyễn Tất Tiến, Nhà xuất bản Giáo dục - 2000.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **LÝ THUYẾT ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn : *GVC. Vũ Thị Lạt*

#### **CHƯƠNG I. KHÁI QUÁT VỀ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

- 1.1. Động cơ đốt trong
- 1.2. So sánh động cơ đốt trong với các động cơ nhiệt khác

- 1.3. Phân loại động cơ đốt trong
- 1.4. Nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong
  - 1.4.1. Những định nghĩa cơ bản
  - 1.4.2. Nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong
- 1.5. Những thông số cơ bản của động cơ đốt trong
- CHƯƠNG II. CHU TRÌNH LÝ TƯỞNG CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**
  - 2.1. Đặc điểm và mục đích nghiên cứu chu trình lý tưởng
  - 2.2. Chu trình lý tưởng tổng quát
  - 2.3. Các chu trình lý tưởng của động cơ đốt trong
  - 2.4. So sánh các chu trình lý tưởng của động cơ đốt trong
  - 2.5. Chu trình lý tưởng của động cơ tăng áp
- CHƯƠNG III. MÔI CHẤT CÔNG TÁC CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**
  - 3.1. Khái niệm về môi chất công tác
  - 3.2. Các loại nhiên liệu dùng trong động cơ đốt trong
  - 3.3. Đặc điểm cấu tạo phân tử của nhiên liệu lỏng
  - 3.4. Tính chất chủ yếu của nhiên liệu lỏng
  - 3.5. Các thông số cơ bản của môi chất công tác
    - 3.5.1. Lượng không khí cần thiết đốt cháy 1kg nhiên liệu
    - 3.5.2. Hệ số dư lượng không khí
    - 3.5.3. Lượng khí nạp mới
    - 3.5.4. Lượng sản vật cháy
    - 3.5.5. Thay đổi thể tích của môi chất trong quá trình cháy
  - 3.6. Tỉ nhiệt môi chất
- CHƯƠNG IV. CHU TRÌNH CÔNG TÁC CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**
  - 4.1. Khái quát về chu trình công tác
  - 4.2. Quá trình nạp
    - 4.2.1. Khái niệm chung và các thông số cơ bản của quá trình nạp
    - 4.2.2. Hệ số nạp
    - 4.2.3. Hệ số khí sót của động cơ 4 kì, 2 kì
    - 4.2.4. Nhiệt độ cuối hành trình nạp
  - 4.3. Quá trình nén
    - 4.3.1. Diễn biến và các thông số của quá trình nén
    - 4.3.2. Những yếu tố ảnh hưởng tới chỉ số nén đa biến trung bình
    - 4.3.3. Phương trình cân bằng nhiệt trong quá trình nén
    - 4.3.4. Xác định nhiệt độ môi chất trong quá trình nén
    - 4.3.5. Vấn đề chọn tỉ số nén trong động cơ đốt trong
  - 4.4. Quá trình cháy
    - 4.4.1. Cơ sở lý hoá của quá trình cháy
    - 4.4.2. Quá trình cháy của động cơ xăng
    - 4.4.3. Quá trình cháy trong động cơ diesel
    - 4.4.4. Tính toán quá trình cháy của động cơ đốt trong
  - 4.5. Quá trình giãn nở
    - 4.5.1. Diễn biến và các thông số cơ bản
    - 4.5.2. Những nhân tố ảnh hưởng tới chỉ số giãn nở đa biến trung bình
    - 4.5.3. Phương trình cân bằng nhiệt trong quá trình giãn nở
    - 4.5.4. Xác định nhiệt độ môi chất trong quá trình giãn nở
  - 4.6. Quá trình thải
    - 4.6.1. Diễn biến, các thông số cơ bản của quá trình thải
    - 4.6.2. Vấn đề độc hại và khử độc hại của khí xả
- CHƯƠNG V. CÁC CHỈ TIÊU KỸ THUẬT CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**
  - 5.1. Các thông số chỉ thị của chu trình công tác trong động cơ đốt trong
  - 5.2. Liên hệ của các thông số chỉ thị với các thông số của chu trình
  - 5.3. Các thông số có ích của động cơ đốt trong
  - 5.4. Cân bằng nhiệt trong động cơ đốt trong
- CHƯƠNG VI. THAY ĐỔI MÔI CHẤT TRONG ĐỘNG CƠ 2 KÌ**
  - 6.1. Đặc điểm thay đổi môi chất trong động cơ 2 kì

- 6.2. Các hệ thống quét thải chính trong động cơ 2 kì
- 6.3. Cơ cấu phối khí, góc phối khí, thời gian tiết diện của hệ thống quét thải
- 6.4. Diễn biến và các thông số đặc trưng cho chất lượng của quá trình quét thải

#### CHƯƠNG VII. HÌNH THÀNH HỖN HỢP TRONG ĐỘNG CƠ XĂNG

- 7.1. Đặc điểm hình thành hỗn hợp trong động cơ xăng
- 7.2. Sơ đồ, nguyên lý, đặc tính của bộ chế hòa khí đơn giản
- 7.3. Cơ sở vật lý của quá trình hỗn hợp
- 7.4. Đặc tính lý tưởng của bộ chế hoà khí
- 7.5. Đặc điểm cung cấp nhiên liệu của động cơ phun xăng

#### CHƯƠNG VIII. HÌNH THÀNH HỖN HỢP TRONG ĐỘNG CƠ DIESEL

- 8.1. Sơ đồ, nguyên lý đặc tính của bơm cao áp, vòi phun
- 8.2. Đặc tính của tia nhiên liệu và chất lượng phun nhiên liệu
- 8.3. Hình thành hỗn hợp trong động cơ diesel
  - 8.3.1. Khái quát
  - 8.3.2. Hình thành hỗn hợp trong buồng cháy thống nhất
  - 8.3.3. Hình thành hỗn hợp trong buồng cháy ngăn cách

#### CHƯƠNG IX. ĐẶC TÍNH CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

- 9.1. Chế độ làm việc của động cơ đốt trong
- 9.2. Các đặc tính của động cơ đốt trong
- 9.3. Đặc tính điều chỉnh
- 9.4. Đặc tính tốc độ
  - 9.4.1. Đặc tính ngoài
  - 9.4.2. Đặc tính bộ phận
- 9.5. Đặc tính tải
- 9.6. Đặc tính tổng hợp
- 9.7. Đặc tính chân vịt
- 9.8. Đặc tính không tải
- 9.9. Đặc tính điều tốc

#### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

- 1. Nguyên lý động cơ đốt trong, Nguyễn Tất Tiến, Nhà xuất bản Giáo dục - 2000
- 2. John B Heywood - Internal Combustion Engine Fundamentals - MC GrawHill 1988

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4190 Máy thủy khí**

**1. Tên học phần: MÁY THỦY KHÍ**

**2. Mã số: ME4190**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: 46 giờ
- Bài tập: 12 giờ
- Thí nghiệm: 3 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Mục tiêu của học phần: Sinh viên phải nắm chắc các kiến thức cơ bản được trang bị và vận dụng được trong việc giải các bài tập cũng như giải quyết các vấn đề kỹ thuật có liên quan đến máy thủy lực ( Mức độ trung bình)

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Giới thiệu nội dung cơ bản về cơ học chất lỏng ứng dụng và các loại máy thủy lực: Bơm và động cơ thủy lực thể tích cũng như cánh dẫn. Cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách chọn các thiết bị này. Phương pháp tính toán và vận hành các thiết bị này.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp, làm bài tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Chưa có
- Sách tham khảo :
- + Bài giảng bơm quạt máy nén tập I + II – Lê Danh Liên, Khoa đại học tại chức 1975
- + Truyền động thủy lực thể tích I + II – Ngô Sỹ Lộc và Lê Danh Liên, Khoa đại học tại chức 1997
- + Bài tập thủy lực và máy thủy lực – Ngô Vi Châu và các tác giả khác, Nhà xuất



bản đại học và THCN 1979

+ Machines Hydraulique – Alta Thuma – office des publications Un4esitaires –  
Ager 1977

+ Hydraulique urbaine (Tom II) - A. Dupont egrolles – Paris – 1988

## 12. Nội dung chi tiết học phần:

### MÁY THỦY KHÍ

Người soạn: *ThS. GVC. Tạ Thành Liêm*

#### CHƯƠNG 1. KHÁI CƠ BẢN VỀ THUỶ LỰC HỌC ĐẠI CƯƠNG

1.1 Tĩnh học chất lỏng

1.2 Động học chất lỏng

##### KHÁI NIỆM CHUNG VỀ MÁY THUỶ LỰC ( MTL)

1.1. Nhắc lại một số khái niệm về thủy lực

1.1.1 Chất lỏng làm việc

1.1. 2 Năng lượng của dòng chất lỏng

1.1.3 Năng lượng mà MTL trao đổi với chất lỏng

1.2 Phân loại máy thủy lực

1.3 Vài nét về lịch sử máy thủy lực

1.4 Các thông số làm việc của máy thủy lực

1.4.1. Cột áp

1.4.2 Lưu lượng

1.4.3 Công suất

1.4.4 Hiệu suất

1.4.5 Đường đặc tính của máy thủy lực

1.4.6 Chế độ làm việc của máy thủy lực trong hệ thống

1.5 Bài tập chương 1

#### CHƯƠNG 2 MÁY THUỶ LỰC THỂ TÍCH

2.1 Giới thiệu chung

2.2 Máy thủy lực thể tích kiểu Pistong

2.2.1 Bơm Pistong

2.2.2 Xi lanh thủy lực

2.3 Máy thủy lực thể tích kiểu roto

2.3.1 MTL bánh răng

2.3.2 MTL cánh gạt

2.4 Máy thủy lực kiểu Pistong - ro to

2.4.1 MTL kiểu Piston – hướng kính

2.4.2 MTL kiểu Piston – hướng trục

2.4.3 Ưu khuyết điểm và phạm vi sử dụng

2.5 Các thông số làm việc của máy thể tích

2.5.1 Áp suất

2.5.2 Lưu lượng

2.5.3 Công suất

- 2.5.4 Hiệu suất
- 2.5.5 Mô men và lực tác động lên máy thủy lực thể tích
- 2.6 Đặc tính của máy thủy lực thể tích
  - 2.6.1 Đặc tính bơm
  - 2.6.2 Đặc tính thủy lực của động cơ
  - 2.6.3 Phương pháp xác định đặc tính thực nghiệm
- 2.7 Bài tập chương 2
- CHƯƠNG 3 TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH ( TĐTLTT)**
- 3.1 Giới thiệu chung
- 3.2 Các cơ cấu trung gian của truyền động thủy lực thể tích ( Phần tử thủy lực)
  - 3.2.1 Cơ cấu phân phối
  - 3.2.2 Cơ cấu điều chỉnh áp suất
  - 3.2.3 Cơ cấu điều chỉnh lưu lượng
  - 3.2.4 Bộ lọc, bộ làm mát, đường ống và bể chứa dầu
  - 3.2.5 Ký hiệu các phần tử thủy lực
- 3.3 Một số hệ truyền động thủy lực thể tích
  - 3.3.1 Hệ thống hở
  - 3.3.2 Hệ thống kín
- 3.4 Các phương pháp điều chỉnh TĐTLTT
  - 3.4.1 Phương pháp điều chỉnh bằng tiết lưu
  - 3.4.2 Phương pháp điều chỉnh bằng thể tích
- 3.5 Các phương pháp tự động điều chỉnh TĐTLTT
  - 3.5.1 Cơ cấu đồng bộ
  - 3.5.2 Các phương pháp tự động điều chỉnh tốc độ cơ cấu chấp hành
- 3.6 Bài tập chương 3

#### **CHƯƠNG 4 KHÁI NIỆM CHUNG VÀ PHƯƠNG TRÌNH CƠ BẢN CỦA MÁY THỦY LỰC CẢNH DẪN (MCD)**

- 4.1 Khái niệm chung về máy cánh dẫn
- 4.2 Chất lỏng chuyển động qua bánh công tác
- 4.3 Phương trình cơ bản của máy cánh dẫn
- 4.4 Cột áp và đặc tính của máy cánh dẫn
- 4.5 Luật tương tự và số vòng quay đặc trưng của MCD
  - 4.5.1 Các tiêu chuẩn tương tự
  - 4.5.2 Quan hệ về các thông số làm việc tương tự của MCD
  - 4.5.3 Ứng dụng của luật tương tự trong máy cánh dẫn
- 4.6 Bài tập chương 4
- CHƯƠNG 5 BƠM CẢNH DẪN**
- 5.1 Công dụng và phân loại
- 5.2 Kết cấu bộ phận dẫn dòng của bơm li tâm ( BLT)
- 5.3 Bánh công tác bơm li tâm
- 5.4 Các đặc tính của bơm li tâm
- 5.5 Bơm li tâm làm việc trong hệ thống
  - 5.5.1 Sơ đồ bố trí trạm bơm trong li tâm

- 5.5.2 Xác định các thông số vận hành
- 5.5.3 Đặc tính cân của hệ thống
- 5.5.4 Điểm làm việc của bơm trong hệ thống
- 5.5.5 Điều chỉnh chế độ làm việc của bơm
- 5.6 Xâm thực trong bơm và các biện pháp khắc phục
  - 5.6.1 Các hiện tượng xâm thực
  - 5.6.2 Khái niệm về NPSH và  $H_{CK}$
  - 5.6.3 Tính toán xâm thực theo  $[NPSH_B]$  hoặc  $[H_{CK}]_B$
  - 5.6.4 Các biện pháp chống xâm thực
- 5.7 Ghép bơm trong hệ thống
  - 5.7.1 Ghép bơm song song
  - 5.7.2 Ghép bơm nối tiếp
- 5.8 Bài tập chương 5

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Bài giảng bơm quạt máy nén tập I + II – Lê Danh Liên, Khoa đại học tại chức 1975
2. Truyền động thủy lực thể tích I + II – Ngô Sỹ Lộc và Lê Danh Liên, Khoa đại học tại chức 1997
3. Bài tập thủy lực và máy thủy lực – Ngô Vi Châu và các tác giả khác, Nhà xuất bản đại học và THCN 1979
4. Machines Hydraulique – Alta Thuma – office des publications Un4esitaires – Alger 1977
5. Hydraulique urbaine (Tom II) - A. Dupont egrolles – Paris – 1988

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4210 Hệ thống nhiên liệu và tự động điều chỉnh tốc độ Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU VÀ TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH TỐC ĐỘ ĐỘNG CƠ ĐỐT**

**TRONG**

**2. Mã số: ME4210**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: 60 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4910
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Trang bị những kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, kiểm tra điều chỉnh, mô hình tính đối với hệ thống nhiên liệu và bộ điều tốc của động cơ xăng và động cơ diezen.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Chương trình đào tạo cho Sinh viên chuyên ngành Động cơ năm thứ 4 với những kiến thức về cấu tạo, nguyên tắc hoạt động, kiểm tra điều chỉnh, mô hình tính đối với hệ thống nhiên liệu và bộ điều tốc của động cơ xăng và động cơ diezen

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp đầy đủ
- Đọc tài liệu
- Làm thí nghiệm

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Hệ thống nhiên liệu và tự động điều chỉnh tốc độ động cơ đốt trong
- Sách tham khảo:
  - o Nguyên lý động cơ
  - o Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong (tập 3)
  - o Hệ thống phun xăng điện tử dùng trên xe du lịch

## 12. Nội dung chi tiết học phần:

### HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU VÀ TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH TỐC ĐỘ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

Người soạn: *ThS. Khổng Vũ Quảng*

#### CHƯƠNG I. HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ XĂNG

- 1.1. Khái quát về tạo hỗn hợp trong động cơ xăng
- 1.2. Hệ thống nhiên liệu động cơ xăng dùng chế hoà khí
- 1.3. Bộ chế hoà khí
  - 1.3.1. Bộ chế hoà khí đơn giản, đặc tính
  - 1.3.2. Đặc tính lý tưởng của bộ chế hoà khí
  - 1.3.3. Các hệ thống phun chính
  - 1.3.4. Các hệ thống phun phụ khác của bộ chế hoà khí
  - 1.3.5. Các hệ thống hiệu chỉnh độ cao so với mặt biển, hiệu chỉnh nhiệt độ xăng, hiệu chỉnh không tải nhanh
- 1.4. Bộ chế hoà khí hiện đại
  - 1.4.1. Bộ chế hoà khí của động cơ giải tốc độ lớn
  - 1.4.2. Bộ chế hoà khí hiện đại
- 1.5. Cấu tạo, thiết kế bộ chế hoà khí
- 1.6. Các cụm khác của hệ thống nhiên liệu dùng chế hoà khí
- 1.7. Hệ thống nhiên liệu của động cơ phun xăng
  - 1.7.1. Ưu nhược điểm so với bộ chế hoà khí
  - 1.7.2. Phân loại
  - 1.7.3. Nguyên tắc hoạt động của các hệ thống phun xăng
  - 1.7.4. Kết cấu, nguyên tắc hoạt động của hệ thống phun xăng điện tử nhiều điểm
  - 1.7.5. Đặc điểm của hệ thống phun xăng điện tử một điểm
  - 1.7.6. Đặc điểm của hệ thống phun xăng cơ khí nhiều điểm
  - 1.7.7. Điều chỉnh lamđơ

#### CHƯƠNG II. HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ DIEZEN

- 2.1. Nhiệm vụ, sơ đồ hệ thống
- 2.2. Bơm cao áp
  - 2.2.1. Phân loại
  - 2.2.2. Bơm cao áp thay đổi lượng nhiên liệu cung cấp cho chu trình bằng van pittông
  - 2.2.3. Bơm cao áp phân phối
  - 2.2.4. Một vài dạng khác về kết cấu của bơm cao áp
- 2.3. Vòi phun
  - 2.3.1. Nhiệm vụ, phân loại
  - 2.3.2. Cấu tạo các loại vòi phun điển hình
  - 2.3.3. Đường dẫn nhiên liệu trên đường cao áp
  - 2.3.4. Kết cấu bộ đôi kim phun và thân kim phun
  - 2.3.5. Những biện pháp giảm ứng suất nhiệt của vòi phun
  - 2.3.6. Đặc tính vòi phun
  - 2.3.7. Tính, thiết kế vòi phun
- 2.4. Một số loại vòi phun và bơm cao áp khác
- 2.5. Vòi phun và bơm P-T
- 2.6. Các cụm khác của hệ thống nhiên liệu

#### CHƯƠNG III. TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH TỐC ĐỘ ĐỘNG CƠ

- 3.1. Tính ổn định trong chế độ làm việc của động cơ đốt trong
- 3.2. Điều kiện cần lắp điều tốc trên động cơ đốt trong
- 3.3. Phân loại
- 3.4. Điều tốc cơ khí trực tiếp
- 3.5. Điều tốc gián tiếp
- 3.6. Đặc tính tĩnh của phân tử cảm biến bộ điều tốc

- 3.7. Các thông số đánh giá trạng thái tĩnh của bộ điều tốc
  - 3.7.1. Nhân tố ổn định
  - 3.7.2. Độ không đồng đều
  - 3.7.3. Độ không nhảy
- 3.8. Tính toán tĩnh học của bộ điều tốc cơ khí trực tiếp
- 3.9. Động học của bộ điều tốc cơ khí trực tiếp
  - 3.9.1. Phương trình động học của bộ điều tốc cơ khí trực tiếp
  - 3.9.2. Quá trình chuyển tiếp
  - 3.9.3. Hàm truyền
- 3.10. Hệ thống tự động điều chỉnh tốc độ động cơ
  - 3.10.1. Phương trình động học của hệ thống tự động điều chỉnh tốc độ động cơ
  - 3.10.2. Tính ổn định của hệ thống tự động điều chỉnh tốc độ động cơ
  - 3.10.3. Các tiêu chuẩn ổn định

### **13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

#### **14. Tài liệu tham khảo**

*Giáo trình chính:*

1. Hệ thống nhiên liệu và tự động điều chỉnh tốc độ động cơ đốt trong, Nguyễn Tất Tiến, Vũ Thị Lạt.

*Tài liệu tham khảo:*

1. Nguyên lý động cơ, Nguyễn Tất Tiến, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội 2000
2. Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong (tập III), Nguyễn Đức Phú, Nguyễn Tất Tiến
3. Hệ thống phun xăng điện tử dùng trên xe du lịch, Hoàng Xuân Quốc, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4220 Động lực học và dao động Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: ĐỘNG LỰC HỌC VÀ DAO ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4220**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: 52 giờ
- Bài tập: 8S giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4170
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Trang bị cho sinh viên những kiến thức sâu về cơ học ứng dụng áp dụng cho chuyên ngành động cơ đốt trong.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Xác định quy luật vận động, quy luật biến thiên của lực và mô men tác dụng trên cơ cấu khuỷu trục thanh truyền. Khảo sát tính cân bằng, dao động của hệ thống và quy luật mài mòn các chi tiết

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Bài tập
- Dụng cụ học tập: bút mực, bút chì, thước, com pa, giấy can

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Bài giảng Động lực học và dao động của động cơ đốt trong.
- Sách tham khảo: Kết cấu động cơ

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **ĐỘNG LỰC HỌC VÀ DAO ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn: *Th.S Trần Thị Thu Hương*

## CHƯƠNG I ĐỘNG HỌC CỦA CƠ CẤU KHUỖU TRỰC THANH TRUYỀN (KTTT)

- 1.1 Động học của cơ cấu KTTT giao tâm
  - 1.1.1 Quy luật vận động của piston
  - 1.1.2 Quy luật vận động của thanh truyền
  - 1.1.3 Phương pháp đồ thị xây dựng quy luật vận động của piston
- 1.2 Động học của cơ cấu KTTT lệch tâm
  - 1.2.1 Vị trí điểm chết và hành trình của piston
  - 1.2.2 Quy luật vận động của piston
  - 1.2.3 Quy luật vận động của thanh truyền
- 1.3 So sánh cơ cấu lệch tâm với cơ cấu giao tâm

## CHƯƠNG II ĐỘNG LỰC HỌC CỦA CƠ CẤU KTTT

- 2.1 Khối lượng các chi tiết vận động
  - 2.1.1 Khối lượng vận động của nhóm piston
  - 2.1.2 Khối lượng vận động của nhóm thanh truyền
  - 2.1.3 Khối lượng không cân bằng của trục khuỷu
  - 2.1.4 Khối lượng vận động cơ cấu KTTT
- 2.2 Lực tác dụng trên cơ cấu KTTT
  - 2.2.1 Lực khí thể
  - 2.2.2 Lực quán tính và cấp của lực quán tính
  - 2.2.3 Tổng hợp lực và phân tích lực
- 2.3 Lực tác dụng trên trục khuỷu động cơ một hàng xilanh
  - 2.3.1 Thứ tự làm việc và góc lệch công tác
  - 2.3.2 Lực và mô men tác dụng trên trục khuỷu
  - 2.3.3 Đồ thị vector lực tác dụng trên chốt khuỷu
  - 2.3.4 Đồ thị vector lực tác dụng trên bạc lót đầu to thanh truyền
  - 2.3.5 Đồ thị vector lực tác dụng trên cổ trục
  - 2.3.6 Đồ thị vector lực tác dụng trên ổ trục
  - 2.3.7 Đồ thị mài mòn

## CHƯƠNG III ĐỘNG HỌC VÀ ĐỘNG LỰC HỌC ĐỘNG CƠ CHỮ V

- 3.1 Phân loại động cơ chữ V
- 3.2 Quy luật vận động của piston trên hàng xilanh chính và hàng xi lanh phụ
- 3.3 Quan hệ kích thước của hàng xi lanh chính và hàng xi lanh phụ
- 3.4 Lực tác dụng trên cơ cấu KTTT của động cơ chữ V
- 3.5 Phân bố khối lượng vận động của cơ cấu KTTT của động cơ chữ V
- 3.6 Lực tác dụng trên trục khuỷu của động cơ chữ V
- 3.7 Các đồ thị vector lực tác dụng

## CHƯƠNG IV CÂN BẰNG ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG

- 4.1 Điều kiện và tiêu chuẩn cân bằng động cơ đốt trong
- 4.2 Cân bằng động cơ 1 xi lanh
- 4.3 Cân bằng động cơ 2 xi lanh
- 4.4 Cân bằng động cơ 3 xi lanh
- 4.5 Cân bằng động cơ nhiều xi lanh
- 4.6 Cân bằng động cơ chữ V 2 xi lanh
- 4.7 Cân bằng động cơ chữ V nhiều xi lanh
- 4.8 Độ không đồng đều của mô men động cơ và xác định mô men bánh đà

## CHƯƠNG V DAO ĐỘNG XOẮN CỦA ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG

- 5.1 Khái niệm và tác hại của dao động xoắn
- 5.2 Thành lập hệ thống tương đương
  - 5.2.1 Nguyên tắc
  - 5.2.2 Kích thước tương đương của một số kết cấu cơ bản
  - 5.2.3 Kích thước tương đương của trục khuỷu
  - 5.2.4 Khối lượng tương đương và mô men quán tính của các chi tiết vận động
  - 5.2.5 Thành lập hệ thống tương đương
- 5.3 Dao động xoắn tự do của hệ tương đương
  - 5.3.1 Dao động xoắn tự do của hệ một khối lượng
  - 5.3.2 Dao động xoắn tự do của hệ hai khối lượng



- 5.3.3 Dao động xoắn tự do của hệ ba khối lượng
  - 5.3.4 Dao động xoắn tự do của hệ nhiều khối lượng
  - 5.4 Phân tích điều hoà lực kích động
    - 5.4.1 Phân tích lực khí thể
    - 5.4.2 Phân tích lực quán tính
    - 5.4.3 Tổng hợp các thành phần điều hoà cung cấp
  - 5.5 Số vòng quay nguy hiểm của động cơ
  - 5.6 Dao động xoắn cưỡng bức của hệ một khối lượng
  - 5.7 Dao động xoắn cưỡng bức của hệ nhiều khối lượng
  - 5.8 Ứng suất xoắn do dao động xoắn gây ra
  - 5.9 Ví dụ tổng quát về dao động xoắn
- CHƯƠNG VI LÝ THUYẾT GIẢM DAO ĐỘNG XOẮN**
- 6.1 Phân loại giảm chấn xoắn
  - 6.2 Bộ giảm chấn xoắn kiểu động (con lắc)
    - 6.2.1 Nguyên lý làm việc
    - 6.2.2 Kích thước cơ bản của bộ giảm chấn kiểu con lắc
    - 6.2.3 Sơ đồ cấu tạo
  - 6.3 Bộ giảm chấn ma sát
    - 6.3.1 Nguyên lý
    - 6.3.2 Bộ giảm chấn xoắn ma sát khô
    - 6.3.3 Bộ giảm chấn xoắn ma sát ướt
    - 6.3.4 Sơ đồ cấu tạo
- CHƯƠNG VII DAO ĐỘNG ĐỘNG CƠ TRÊN BỆ ĐÀN HỒI**
- 7.1 Khái niệm và tác hại của dao động rung
  - 7.2 Dao động tự do của động cơ trên bộ đàn hồi
  - 7.3 Dao động cưỡng bức của động cơ trên bộ đàn hồi
  - 7.4 Biện pháp giảm dao động
  - 7.5 Ví dụ

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

*Giáo trình chính:*

Bài giảng về động lực học và dao động, PGS.TS Trần Văn Tế, ĐHBK Hà Nội, 1997.

*Tài liệu tham khảo:*

- Kết cấu động cơ đốt trong, PGS Nguyễn Đức Phú – PGS.TS Trần Văn tế, ĐHBK Hà Nội, 1996.
- Bài giảng Dao động động cơ, PGS.TS Phạm Văn Thế, ĐHBK Hà Nội, 1997.
- Giáo trình Động lực học máy, GS.TSKH Franz Holzweissig – GS.TSKH Hans Dreissig, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2001.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4240 Thiết kế, tính toán Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: THIẾT KẾ TÍNH TOÁN ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4240**

**3. Khối lượng: 4(4-2-0-8)**

- Lý thuyết: 84 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 6 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4910
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giúp cho người học nắm được những vấn đề cơ bản về kết cấu và phương pháp thiết kế các chi tiết và hệ thống của động cơ đốt trong, làm cơ sở cho các môn học sau (Sử dụng sửa chữa, Đồ án môn học, Thí nghiệm động cơ, Đồ án tốt nghiệp v.v. ), cũng như phục vụ cho các kỹ sư, kỹ thuật viên chuyên ngành động cơ-ô tô trong công việc.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Giới thiệu các kiến thức cơ bản về kết cấu các hệ thống (trừ hệ thống nhiên liệu và tăng áp), các bài toán kiểm nghiệm bền chi tiết và phương pháp tính toán các bộ phận, các cum của cơ cấu và hệ thống trên động cơ đốt trong.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

1. Dự lớp: 72 tiết
2. Tham quan - Đọc tài liệu ở nhà - Viết thu hoạch: 18 tiết

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- o Giáo trình chính: Kết cấu và tính toán Động cơ đốt trong (Trần Văn Tế - Nguyễn Đức Phú - NXB ĐHBK Hà Nội - 1995)

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **THIẾT KẾ TÍNH TOÁN ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn: **GVC. Đỗ Xuân Kính**

## CHƯƠNG 1: MỘT SỐ VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ THIẾT KẾ ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG

1.1. Cơ sở sức bền vật liệu áp dụng khi tính bền các chi tiết động cơ.

1.2. Quy trình thiết kế động cơ đốt trong.

### 2.1. Pít tông

2.1.1. Điều kiện làm việc và vật liệu chế tạo pít tông

2.1.2. Quan điểm thiết kế các phần của pít tông.

2.1.3. Tính bền pít tông

### 2.2. Chốt pít tông

2.2.1. Kết cấu chốt, vật liệu chế tạo chốt

2.2.2. Tính bền chốt.

### 2.3. Xéc măng

2.3.1. Điều kiện làm việc - Vật liệu và công nghệ làm xéc măng

2.3.2. Quan điểm thiết kế xéc măng hơi và xéc măng dầu

2.3.3. Tính áp suất phân bố theo chu vi của xéc măng không đẳng áp.

2.3.4. Tính bền xéc măng.

### 3.1. Thanh truyền

3.1.1. Điều kiện làm việc và vấn đề chế tạo thanh truyền

3.1.2. Quan điểm thiết kế thanh truyền.

3.1.3. Tính bền thanh truyền.

### 3.2. Bu lông thanh truyền

3.2.1. Thiết kế bu lông thanh truyền - Các giải pháp tăng bền cho bu lông

3.2.2. Tính bền bu lông.

### 3.3. Bạc lót

3.3.1. Vật liệu làm bạc - Các phương pháp chế tạo bạc.

3.3.2. Kết cấu bạc lót.

### 4.1. Trục khuỷu

4.1.1. Điều kiện làm việc và vấn đề chế tạo trục khuỷu

4.1.2. Quan điểm thiết kế các phần trục khuỷu.

4.1.3. Tính bền trục khuỷu theo  $P_{zmax}$

4.1.4. Tính bền trục khuỷu theo  $T_{max}$ .

### 4.2. Bánh đà

4.2.1. Thiết kế bánh đà.

4.2.2. Xác định mô men bánh đà

## CHƯƠNG 5: THÂN MÁY-NẮP MÁY

### 5.1. Thân máy

5.1.1. Quan điểm thiết kế thân máy.

5.1.2. Tính bền lót xy lanh ướt.

### 5.2. Nắp máy.

5.2.1. Quan điểm thiết kế nắp máy.

5.2.2. Tính bền gu giông nắp máy.

## CHƯƠNG 6: CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ

- 6.1. Nhiệm vụ - Phân loại cơ cấu phân phối khí.
- 6.2. Thiết kế các chi tiết của cơ cấu phân phối khí.
- 6.3. Xác định trị số "thời gian tiết diện".
- 6.4. Thiết kế trục cam - Kiểm tra dạng cam thiết kế
- 6.5. Động học con đội.
- 6.6. Tính bền một số chi tiết cơ cấu phân phối khí.

#### CHƯƠNG 7: HỆ THỐNG BÔI TRƠN

- 7.1. Nhiệm vụ-Phân loại hệ thống bôi trơn- Các loại dầu bôi trơn.
- 7.2. Thiết kế các bộ phận chủ yếu hệ thống bôi trơn.
- 7.3. Tính toán ổ trục bôi trơn ma sát ướt.
- 7.4. Tính toán bơm dầu.
- 7.5. Tính toán bầu lọc ly tâm.
- 7.6. Tính toán kết làm mát dầu.

#### CHƯƠNG 8: HỆ THỐNG LÀM MÁT

- 8.1. Nhiệm vụ - Phân loại hệ thống làm mát
- 8.2. Các hệ thống làm mát bằng nước.
- 8.3. Thiết kế các bộ phận hệ thống làm mát bằng nước.
- 8.4. Hệ thống làm mát bằng gió.
- 8.5. Tính toán nhiệt lượng truyền cho hệ thống làm mát.
- 8.6. Tính bơm nước.
- 8.7. Tính kết nước.
- 8.8. Tính quạt gió.
- 8.9. Tính hệ thống làm mát bằng gió.

#### CHƯƠNG 9: HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG VÀ ĐẢO CHIỀU QUAY ĐỘNG CƠ

- 9.1. Hệ thống khởi động.
  - 9.1.1. Các phương pháp khởi động động cơ.
  - 9.1.2. Vấn đề hỗ trợ khởi động.
  - 9.1.3. Các thiết bị khởi động.
  - 9.1.4. Tính toán công cản khởi động.
- 9.2. Nguyên tắc và kết cấu hệ thống đảo chiều quay

#### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong – Trần Văn Tế- Nguyễn Đức Phú . NXB Đại học Bách Khoa 1995
2. Thiết kế tính toán động cơ đốt trong – Nguyễn Đức Phú chủ biên và nhiều tác giả- NXB Đại học và trung học chuyên nghiệp 1985-1986.
3. Các sách kết cấu động cơ đốt trong (bản tiếng Nga)

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4230 Tăng áp động cơ**

**1. Tên học phần: TĂNG ÁP ĐỘNG CƠ**

**2. Mã số: ME4230**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiền quyết: -
- Học phần học trước: ME4910, ME4170
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Tìm hiểu, nghiên cứu các nguyên lý, kết cấu, đặc tính của cụm tăng áp động cơ.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Chương trình đào tạo cho Sinh viên chuyên ngành Động cơ năm thứ 4 với những kiến thức về nguyên lý, kết cấu và đặc tính của cụm tăng áp trên động cơ

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Tăng áp động cơ
- Sách tham khảo: Nguyên lý động cơ

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **TĂNG ÁP ĐỘNG CƠ**

Người soạn: *ThS. Khổng Vũ Quảng*

#### **CHƯƠNG 1. KHÁI QUÁT**

- 1.1. Vài nét lịch sử tăng áp trong động cơ đốt trong
- 1.2. Các biện pháp tăng công suất động cơ

1.3. Mục đích tăng áp động cơ và các biện pháp khắc phục hạn chế khi tăng áp động cơ

#### **CHƯƠNG 2. CÁC PHƯƠNG PHÁP TĂNG ÁP**

- 2.1. Phân loại tăng áp

- 2.2. Tăng áp có máy nén
  - 2.2.1. Tăng áp cơ khí
  - 2.2.2. Tăng áp tuốc bin máy nén
  - 2.2.3. Tăng áp hỗn hợp

- 2.3. Các biện pháp tăng áp khác

### CHƯƠNG 3. CẤU TẠO, TÍNH TOÁN THIẾT KẾ MÁY NÉN VÀ TUỐC BIN TRONG HỆ TĂNG ÁP ĐỘNG CƠ

- 3.1. Máy nén
  - 3.1.1. Máy nén li tâm
  - 3.1.2. Máy nén roto
- 3.2. Tuốc bin
  - 3.2.1. Tuốc bin hướng kính
  - 3.2.2. Tuốc bin hướng trục
- 3.3. Tăng áp cơ khí
  - 3.3.1. Phối hợp động cơ đốt trong với máy nén dẫn động cơ khí
  - 3.3.2. Tăng áp động cơ dùng máy nén thể tích
  - 3.3.3. Tăng áp động cơ dùng máy nén li tâm
- 3.4. Tăng áp tuốc bin khí
  - 3.4.1. Khái quát về tuốc bin máy nén
  - 3.4.2. Phối hợp giữa tuốc bin và máy nén
  - 3.4.3. Phối hợp cụm tuốc bin máy nén với động cơ đốt trong

### CHƯƠNG 4. LÀM MÁT KHÍ TĂNG ÁP

- 4.1. Vai trò
- 4.2. Các phương pháp làm mát khí tăng áp
- 4.3. Vai trò của làm mát khí tăng áp đối với động cơ xăng

### CHƯƠNG 5. TĂNG ÁP CHO ĐỘNG CƠ 2 KỶ

- 5.1. Các đặc điểm cơ bản khi tăng áp cho động cơ 2 kỳ
- 5.2. Các biện pháp khi tăng áp cho động cơ 2 kỳ
- 5.3. Xác định năng lượng khí xả trong hệ thống tăng áp tuốc bin với động cơ 2 kỳ
- 5.4. Quá trình quét thải trong động cơ 2 kỳ tăng áp

### CHƯƠNG 6. TĂNG ÁP TUỐC BIN MÁY NÉN TRONG CÁC LOẠI ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

- 6.1. Các biện pháp cải thiện tính năng gia tốc, đặc tính của động cơ tăng áp tuốc bin máy nén
  - 6.1.1. Tính năng gia tốc của động cơ tăng áp tuốc bin máy nén
  - 6.1.2. Đặc tính của động cơ tăng áp bằng tuốc bin máy nén
  - 6.1.3. Các biện pháp cải thiện tính năng gia tốc và đặc tính của động cơ tăng áp bằng tuốc bin máy nén
- 6.2. Tăng áp cho động cơ ô tô du lịch
  - 6.2.1. Tăng áp cho động cơ xăng
  - 6.2.2. Tăng áp cho động cơ diesel
  - 6.2.3. Những lợi thế khi tăng áp cho động cơ ô tô du lịch
  - 6.2.4. Một số ví dụ về tăng áp cho động cơ ô tô du lịch
- 6.3. Tăng áp cho động cơ ô tô tải
- 6.4. Tăng áp cho động cơ ô tô sử dụng ở các lĩnh vực khác

### CHƯƠNG 7. MỘT SỐ HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC

- 7.1. Những hư hỏng của tuốc bin và biện pháp khắc phục
- 7.2. Những hư hỏng của máy nén và biện pháp khắc phục

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

Giáo trình chính: Tăng áp động cơ, Võ Nghĩa, Lê Anh Tuấn.

Tài liệu tham khảo: Nguyên lý động cơ, Nguyễn Tất Tiến, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội 2000.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4240 Thiết kế, tính toán Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: THIẾT KẾ TÍNH TOÁN ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4240**

**3. Khối lượng: 4(4-2-0-8)**

- Lý thuyết: 84 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 6 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4910
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giúp cho người học nắm được những vấn đề cơ bản về kết cấu và phương pháp thiết kế các chi tiết và hệ thống của động cơ đốt trong, làm cơ sở cho các môn học sau (Sử dụng sửa chữa, Đồ án môn học, Thí nghiệm động cơ, Đồ án tốt nghiệp v.v. ), cũng như phục vụ cho các kỹ sư, kỹ thuật viên chuyên ngành động cơ-ô tô trong công việc.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Giới thiệu các kiến thức cơ bản về kết cấu các hệ thống (trừ hệ thống nhiên liệu và tăng áp), các bài toán kiểm nghiệm bền chi tiết và phương pháp tính toán các bộ phận, các cụm của cơ cấu và hệ thống trên động cơ đốt trong.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

3. Dự lớp: 72 tiết
4. Tham quan - Đọc tài liệu ở nhà - Viết thu hoạch: 18 tiết

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- o Giáo trình chính: Kết cấu và tính toán Động cơ đốt trong (Trần Văn Tế - Nguyễn Đức Phú - NXB ĐHBK Hà Nội - 1995)

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **THIẾT KẾ TÍNH TOÁN ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn: **GVC. Đỗ Xuân Kinh**



## CHƯƠNG 1: MỘT SỐ VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ THIẾT KẾ ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG

- 1.1. Cơ sở sức bền vật liệu áp dụng khi tính bền các chi tiết động cơ.
- 1.2. Quy trình thiết kế động cơ đốt trong.

### 2.1. Pit tông

- 2.1.1. Điều kiện làm việc và vật liệu chế tạo pit tông
- 2.1.2. Quan điểm thiết kế các phần của pit tông.
- 2.1.3. Tính bền pit tông

### 2.2. Chốt pit tông

- 2.2.1. Kết cấu chốt, vật liệu chế tạo chốt
- 2.2.2. Tính bền chốt.

### 2.3. Xéc măng

- 2.3.1. Điều kiện làm việc - Vật liệu và công nghệ làm xéc măng
- 2.3.2. Quan điểm thiết kế xéc măng hơi và xéc măng dầu
- 2.3.3. Tính áp suất phân bố theo chu vi của xéc măng không đẳng áp.
- 2.3.4. Tính bền xéc măng.

### 3.1. Thanh truyền

- 3.1.1. Điều kiện làm việc và vấn đề chế tạo thanh truyền
- 3.1.2. Quan điểm thiết kế thanh truyền.
- 3.1.3. Tính bền thanh truyền.

### 3.2. Bu lông thanh truyền

- 3.2.1. Thiết kế bu lông thanh truyền - Các giải pháp tăng bền cho bu lông
- 3.2.2. Tính bền bu lông.

### 3.3. Bạc lót

- 3.3.1. Vật liệu làm bạc - Các phương pháp chế tạo bạc.
- 3.3.2. Kết cấu bạc lót.

### 4.1. Trục khuỷu

- 4.1.1. Điều kiện làm việc và vấn đề chế tạo trục khuỷu
- 4.1.2. Quan điểm thiết kế các phần trục khuỷu.
- 4.1.3. Tính bền trục khuỷu theo  $P_{zmax}$
- 4.1.4. Tính bền trục khuỷu theo  $T_{max}$ .

### 4.2. Bánh đà

- 4.2.1. Thiết kế bánh đà.
- 4.2.2. Xác định mô men bánh đà

## CHƯƠNG 5: THÂN MÁY-NẮP MÁY

### 5.1. Thân máy

- 5.1.1. Quan điểm thiết kế thân máy.
- 5.1.2. Tính bền lót xy lanh ướt.

### 5.2. Nắp máy.

- 5.2.1. Quan điểm thiết kế nắp máy.
- 5.2.2. Tính bền gu giông nắp máy.

## CHƯƠNG 6: CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ

- 6.1. Nhiệm vụ - Phân loại cơ cấu phân phối khí.
- 6.2. Thiết kế các chi tiết của cơ cấu phân phối khí.
- 6.3. Xác định trị số "thời gian tiết diện".
- 6.4. Thiết kế trục cam - Kiểm tra dạng cam thiết kế
- 6.5. Động học con đội.
- 6.6. Tính bền một số chi tiết cơ cấu phân phối khí.

#### CHƯƠNG 7: HỆ THỐNG BÔI TRƠN

- 7.1. Nhiệm vụ-Phân loại hệ thống bôi trơn- Các loại dầu bôi trơn.
- 7.2. Thiết kế các bộ phận chủ yếu hệ thống bôi trơn.
- 7.3. Tính toán ổ trục bôi trơn ma sát ướt.
- 7.4. Tính toán bơm dầu.
- 7.5. Tính toán bầu lọc ly tâm.
- 7.6. Tính toán kết làm mát dầu.

#### CHƯƠNG 8: HỆ THỐNG LÀM MÁT

- 8.1. Nhiệm vụ - Phân loại hệ thống làm mát
- 8.2. Các hệ thống làm mát bằng nước.
- 8.3. Thiết kế các bộ phận hệ thống làm mát bằng nước.
- 8.4. Hệ thống làm mát bằng gió.
- 8.5. Tính toán nhiệt lượng truyền cho hệ thống làm mát.
- 8.6. Tính bơm nước.
- 8.7. Tính két nước.
- 8.8. Tính quạt gió.
- 8.9. Tính hệ thống làm mát bằng gió.

#### CHƯƠNG 9: HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG VÀ ĐẢO CHIỀU QUAY ĐỘNG CƠ

- 9.1. Hệ thống khởi động.
  - 9.1.1. Các phương pháp khởi động động cơ.
  - 9.1.2. Vấn đề hỗ trợ khởi động.
  - 9.1.3. Các thiết bị khởi động.
  - 9.1.4. Tính toán công cản khởi động.
- 9.2. Nguyên tắc và kết cấu hệ thống đảo chiều quay

#### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

4. Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong – Trần Văn Tế- Nguyễn Đức Phú . NXB Đại học Bách Khoa 1995
5. Thiết kế tính toán động cơ đốt trong – Nguyễn Đức Phú chủ biên và nhiều tác giả- NXB Đại học và trung học chuyên nghiệp 1985-1986.
6. Các sách kết cấu động cơ đốt trong (bản tiếng Nga)

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4100 Chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô**

**1. Tên học phần:** CHUẨN ĐOÁN TRẠNG THÁI KỸ THUẬT Ô TÔ

**2. Mã số:** ME4100

**3. Khối lượng:** 2(2-1-0-4)

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4200
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

- Cung cấp các kiến thức cơ bản về lý thuyết chẩn đoán, các phương pháp và thiết bị chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô và các hệ thống.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

- Môn học đề cập các kiến thức cơ bản về: chẩn đoán kỹ thuật, phương pháp chẩn đoán kỹ thuật toàn xe, các cụm và hệ thống trên ô tô, các phương pháp thu thập, xử lý thông tin chẩn đoán.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Bài tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính
- Sách tham khảo
- Khác

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **CHUẨN ĐOÁN TRẠNG THÁI KỸ THUẬT Ô TÔ**

Người soạn: **PGS. TS. Nguyễn Khắc Trai**  
**PGS. TS. Phạm Hữu Nam**

**PHẦN 1 LÝ THUYẾT CƠ SỞ**

## CHƯƠNG 1: CÁC KHÁI NIỆM CHUNG VỀ TRẠNG THÁI KỸ THUẬT

### VÀ CHẨN ĐOÁN KỸ THUẬT

- 1.1. Quá trình suy giảm chất lượng và các tác động kỹ thuật trong sử dụng
- 1.2. Mục đích ý nghĩa của chẩn đoán kỹ thuật
- 1.3. Các khái niệm và định nghĩa trong chẩn đoán
- 1.4. Phân loại thông số chẩn đoán
- 1.5. Các yêu cầu khi chọn thông số chẩn đoán
- 1.6. Dự báo hư hỏng, chu kỳ chẩn đoán
- 1.7. Công nghệ chẩn đoán chung và hiện nay ở nước ta

## CHƯƠNG 2: LÝ THUYẾT CƠ SỞ TRONG CHẨN ĐOÁN

- 2.1. Lý thuyết thông tin và cách chọn thông số chẩn đoán
- 2.2. Logic học và phương pháp suy luận trong chẩn đoán kỹ thuật
- 2.3. ứng dụng logic mờ trong chẩn đoán kỹ thuật

## CHƯƠNG 3: TỰ CHẨN ĐOÁN

- 3.1. Khái niệm về tự chẩn đoán
- 3.2. Nguyên lý hình thành hệ thống tự chẩn đoán
- 3.3. Các hình thức giao tiếp người - xe
- 3.4. Một số sơ đồ của hệ thống tự chẩn đoán trên ô tô

## PHẦN 2 PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ CHẨN ĐOÁN

### CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐƠN GIẢN XÁC ĐỊNH THÔNG SỐ CHẨN ĐOÁN

- 4.1. Thông qua cảm nhận của giác quan con người
- 4.2. Xác định thông qua dụng cụ đo đơn giản

### CHƯƠNG 5: CHẨN ĐOÁN ĐỘNG CƠ

- 5.1. Phân tích các thông số chính đánh giá hiệu quả động cơ
- 5.2. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán toàn bộ động cơ trên ô tô
- 5.3. Phương pháp và thiết bị xác định độ kín khí buồng đốt
- 5.4. Phương pháp và thiết bị xác định trạng thái kỹ thuật của các bộ phận cố định của động cơ
- 5.5. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán hệ thống nhiên liệu xăng, phun xăng
- 5.6. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán hệ thống nhiên liệu diesel
- 5.7. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán làm mát
- 5.8. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán bôi trơn
- 5.9. Phương pháp và thiết bị đánh giá độ hao mòn các bộ phận của động cơ bằng phân tích tạp chất trong dầu bôi trơn
- 5.10. Phương pháp và thiết bị xác định khí xả động cơ

### CHƯƠNG 6: CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG ĐIỆN

- 6.1. Chẩn đoán hệ thống cung cấp điện
- 6.2. Chẩn đoán hệ thống đánh lửa bằng osiloscop
- 6.3. Chẩn đoán các chi tiết chính của hệ thống đánh lửa
- 6.4. Chẩn đoán hệ thống khởi động điện
- 6.5. Chẩn đoán các linh kiện điện tử

## CHƯƠNG 7: CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC

- 7.1. Chẩn đoán cụm ly hợp
- 7.3. Chẩn đoán cụm hộp số cơ khí, cầu
- 7.4. Chẩn đoán cụm các đăng, khớp nối
- 7.5. Sơ lược về chẩn đoán hệ thống truyền lực có hộp số tự động

## CHƯƠNG 8: CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG PHANH

- 8.1. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán hệ thống phanh
- 8.3. Chẩn đoán hệ thống phanh thủy lực và hệ thống phanh khí nén

## CHƯƠNG 9: CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG LÁI VÀ CẦU TRƯỚC DẪN HƯỚNG

- 9.1. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán hệ thống lái
- 9.2. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán cầu trước dẫn hướng và bánh xe
- 9.3. Chẩn đoán hệ thống lái có trợ lực

## CHƯƠNG 10: CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG TREO VÀ BÁNH XE

- 10.1. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán hệ thống treo
- 10.2. Chẩn đoán trạng thái lốp xe

## CHƯƠNG 11: CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG THỦY LỰC VÀ KHÍ NÉN TRÊN XE CHUYÊN DÙNG

11.1. Chẩn đoán hệ thống thủy lực: thủy tĩnh, thủy động

11.2. Chẩn đoán hệ thống khí nén

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô - PGS. Ngô Thành Bắc, PGS. Nguyễn Đức Phú.  
Nhà XB KHKT 1994
2. Diagnostická systemy, Prof. Ing. Marcel Kredl, CSc. Vydavatelství cvut 1997
3. Auto Service and Repair, Martin W. Stockel, ..., - Suoth Holland Illinois 1992
4. Automotive Mechanics, Glencoe william .... 10, Edition 1994
5. Diagnostika technického stavu motorů - Ing. Joseff Janostiak, ...VAAZ 1986
6. Technická Diagnostika Doc. ing. Zdenek Vorlicek CSc, SNTL Praha 1988
7. Tôxóúóúáý Áóáóóúúóóóà á.Á.ÁáéÁÁé èáúóóóúúóóóóó èóúóóó 1978
8. Các tài liệu sử dụng, sửa chữa ô tô của các hãng ô tô: MITSUBISHI; MAZDA; FIAT; TOYOTA; FORD; NISAN; HINO; HUYNDAI; MERCEDES; KAMAZ; MAZ; YAZ

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4130 Công nghệ khung vỏ ô tô**

**1. Tên học phần: CÔNG NGHỆ KHUNG VỎ Ô TÔ**

**2. Mã số: ME4130**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4200, ME4070
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

- Trang bị cho sinh viên những kiến thức mới, thực tế về cấu tạo khung vỏ xe là một trong những mảng kiến thức được kết hợp sâu sắc giữa tính toán và công nghệ chế tạo khung vỏ đặc biệt là trong thời kỳ mà chính phủ cho phép hàng chục các nhà sản xuất lắp ráp xe mang thương hiệu Việt Nam. Tại các nhà máy này việc chế tạo Khung vỏ xe và trang trí nội thất trong xe được đặc biệt quan tâm. Về chế tạo khung vỏ xe và trang trí nội thất được đánh giá đạt tới 30 ÷ 40% giá trị thực của xe.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

- Môn học nhằm trang bị kiến thức về Công nghệ khung vỏ cho xe ô tô với nội dung gồm những phần sau: Phân loại, cấu tạo và chức năng khung vỏ xe; An toàn tích cực và an toàn thụ động; Điều hoà khí hậu trong xe; Động lực học va chạm xe; Những công nghệ cơ bản Sửa chữa vỏ xe sau va đập; Công nghệ chế tạo Khung vỏ xe; Tính toán vỏ xe

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **CÔNG NGHỆ KHUNG VỎ Ô TÔ**

Người soạn: **PGS.TS. Dư Quốc Thịnh**  
**ThS. Đỗ Tiến Minh**

## CHƯƠNG 1: PHÂN LOẠI, CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG KHUNG VỎ XE

- 1.1 Phân loại khung vỏ xe
- 1.2 Cấu tạo khung vỏ xe
- 1.3 Bộ trí ghế ngồi trên xe
- 1.4 Tầm nhìn của người lái
  - 1.4.1. Ghế ngồi người lái
  - 1.4.2. Ghế ngồi hành khách
- 1.5 Khí động học và kết cấu vỏ xe
  - 1.5.1. Ảnh hưởng khí động học đến chuyển động của ô tô
  - 1.5.2. Các biện pháp kết cấu đảm bảo tốt khí động học của vỏ xe

## CHƯƠNG 2: AN TOÀN TÍCH CỰC VÀ AN TOÀN THỤ ĐỘNG

- 2.1 An toàn tích cực
  - 2.1.1. Khái niệm
  - 2.1.2. Các biện pháp nâng cao an toàn tích cực liên quan đến vỏ xe
- 2.2 An toàn thụ động
  - 2.2.1. Khái niệm
  - 2.2.2. Các biện pháp bảo đảm an toàn cho hành khách và người lái liên quan kết cấu vỏ xe

## CHƯƠNG 3: ĐIỀU HOÀ KHÍ HẬU TRONG XE

- 3.1. Hệ thống thông gió
- 3.2. Hệ thống làm mát
- 3.3. Hệ thống sưởi

## CHƯƠNG 4: ĐỘNG LỰC HỌC VÀ CHẠM XE

- 4.1. Va chạm trực tiếp
- 4.2. Va chạm bên
- 4.3. Những biện pháp bảo vệ chống lại va đập

## CHƯƠNG 5: NHỮNG CÔNG NGHỆ CƠ BẢN SỬA CHỮA VỎ XE SAU VA ĐẬP

- 5.1. Các Công nghệ hàn sửa chữa khung vỏ xe
- 5.2. Các Công nghệ sơn sửa chữa khung vỏ xe

## CHƯƠNG 6: CÔNG NGHỆ CHÉ TẠO KHUNG VỎ XE

- 6.1. Công nghệ dập
- 6.2. Công nghệ hàn
- 6.3. Công nghệ sơn

## CHƯƠNG 7: TÍNH TOÁN VỎ XE

- 7.1. Tính toán khung xe
- 7.2. Tính toán vỏ xe
- 7.3. Tính ồn rung

## 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

- 1. Heavy Truck 180° Dynamic Rollover and Static Roof Crush Simulation Prepared by: T. Kim Parnell, Ph.D., P.E. Christopher White, Ph.D. Shari Day, M.S., P.E.. Tara Khatua, Ph.D., P.E. Louie Cheng, Ph.D, april 1996.
- 2. Heavy Truck crasgu crashworthiness. Prepaed by: Fai lure Ana lysis Associates. Inc. 149 Commonwea 1th Drive Menlo Paack. California 94025.



3. Heavy Truck crashworthiness Testing and Analysis for Recommended Practice Development. Prepared by: Failure Analysis Associates. Inc. Test and Engineering Center 1850 W. Pinnacle Peak Road Phoenix, Arizona 85027, April 1977.

4. Heavy Truck crasgu crashworthiness Statistical Analysis. Prepared by: Failure Analysis Associates. Inc. 149 Commonwealth Drive Menlo Park, California 94025, March 1995.

5. Heavy Truck crasgu crashworthiness Testing and Analysis for Recommended Practice Development. Prepared by: Failure Analysis Associates. Inc. Testing and Engineering Center 1850 W. Pinnacle Peak Road Phoenix, Arizona 85027, April 1977.

6. International Conference on Vehicle Structural Mechanics: Finite Element Application to vehicle Design.

7. Apetaur, M.: Motorová vozidla I. Požadavky na automobily. Vydavatelství ČVUT, Praha, 1974 (1974 (199 atr.).

8. Kajval, z.: Technologie karoserie. Vydavatelství ČVUT, Praha, 1970 (22 str.).

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4250 Đồ án môn học Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: ĐỒ ÁN MÔN HỌC ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4250**

**3. Khối lượng: 1(1-1-0-2)**

- Lý thuyết: 24 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ
- Làm đồ án 12 tuần.

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4130, ME4040, ME4220, ME4210
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giúp cho người học tổng hợp toàn bộ các kiến thức cơ bản của chuyên ngành động cơ đốt trong, tạo điều kiện thuận lợi cho đồ án tốt nghiệp sau này.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Giới thiệu phương pháp tính toán các quá trình nhiệt, động học và động lực học, cách tính kiểm nghiệm một số chi tiết hoặc hệ thống và đọc bản vẽ mặt cắt của một loại động cơ.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp 24 tiết
- Hoàn thiện các phần tính nhiệt, động học, động lực học động cơ, của một động cơ cụ thể, xây dựng các đồ thị trên giấy kẻ ly A0
- Viết thuyết minh các phần tính toán nói trên và tính kiểm nghiệm bền chi tiết hoặc hệ thống theo chỉ định.
- Xây dựng bản vẽ thiết kế kỹ thuật chi tiết đã tính toán ở trên.
- Nghiên cứu bản vẽ mặt cắt để tìm hiểu kết cấu loại động cơ được giao

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

-Giáo trình chính: Hướng dẫn đồ án môn học Động cơ đốt trong (Nguyễn Đức Phú – NXB ĐHBK Hà Nội - 2000)

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**ĐỒ ÁN MÔN HỌC ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn: **GVC. Đỗ Xuân Kính**

**CHƯƠNG 1: TÍNH NHIỆT ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

- 1.1. Những vấn đề chung về lựa chọn các thông số, các đại lượng vật lý, lựa chọn tỉ lệ xích biểu diễn trên đồ thị khi tính nhiệt.
- 1.2. Tính toán các quá trình: Nạp - nén - cháy giãn nở - thải.
- 1.3. Kiểm nghiệm các thông số, cách xây dựng đồ thị công.

**CHƯƠNG 2: TÍNH TOÁN ĐỘNG HỌC ĐỘNG LỰC HỌC CƠ CẤU TRỤC KHUYU-THANH TRUYỀN**

- 2.1. Phương pháp tính và xây dựng các đồ thị chuyển vị, vận tốc, gia tốc pít tông.
- 2.2. Xây dựng các đồ thị lực và mô men tác dụng lên cơ cấu trục khuỷu, thanh truyền, đồ thị mài mòn chốt khuỷu.
- 2.3. Cách trình bày đồ thị trên bản vẽ kỹ thuật.

**CHƯƠNG 3: TÍNH KIỂM NGHIỆM MỘT SỐ CHI TIẾT CHÍNH ĐỘNG CƠ**

- 3.1. Tính kiểm nghiệm bền các chi tiết nhóm Pít tông
- 3.2. Tính kiểm nghiệm bền các chi tiết nhóm Thanh truyền
- 3.3. Tính kiểm nghiệm bền Trục khuỷu.
- 3.4. Tính kiểm nghiệm mô men quán tính bánh đà.
- 3.5. Phương pháp xây dựng bản vẽ chi tiết động cơ.
- 3.6. Phương pháp đọc bản vẽ mặt cắt động cơ.

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong – Trần Văn Tế- Nguyễn Đức Phú . NXB Đại học Bách Khoa 1995
2. Nguyên lý động cơ đốt trong – Nguyễn Văn Bình – Nguyễn Tất Tiến - NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp 1979.
3. Hướng dẫn đồ án động cơ đốt trong – Nguyễn Đức Phú - NXB Đại học Bách Khoa 2000.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4260 Sử dụng, sửa chữa Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: SỬ DỤNG SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4260**

**3. Khối lượng: 3(3-1-1-6)**

- Lý thuyết: 60 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 15 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4910, ME4180
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giúp cho người học nắm được những vấn đề cơ bản về hư hỏng và phương pháp sửa chữa các chi tiết và hệ thống của động cơ đốt trong, các phương pháp chẩn đoán không tháo máy khi sử dụng động cơ.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Giới thiệu các kiến thức cơ bản về hư hỏng và phương pháp kiểm tra sửa chữa, điều chỉnh các chi tiết, các bộ phận của động cơ đốt trong. Phương pháp chẩn đoán kỹ thuật không tháo máy đối với động cơ xuất xưởng và đang sử dụng.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: 60 tiết
- Làm thực hành ở xưởng, viết thu hoạch: 15 tiết

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Tập bài giảng Sửa chữa Động cơ đốt trong - Đỗ Xuân Kinh
- Giáo trình kỹ thuật sửa chữa ô tô, máy nổ - GS TS. Nguyễn Tất Tiến - GVC Đỗ Xuân Kinh- NXB Giáo dục - 2002

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **SỬ DỤNG SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn : **GVC. Đỗ Xuân Kinh**

**CHƯƠNG 1 : LÝ THUYẾT VỀ HAO MÒN HƯ HỎNG**

- 1.1. Khái niệm và phân loại hao mòn hư hỏng
- 1.2. Một số loại hao mòn hư hỏng chủ yếu
- 1.3. Hư hỏng một số chi tiết chính trong động cơ
- 1.4. Các biện pháp thiết kế, công nghệ, sử dụng để chống hao mòn hư hỏng

#### CHƯƠNG 2: CHẨN ĐOÁN KỸ THUẬT ĐỘNG CƠ

- 2.1. Khái niệm về chẩn đoán, 3 điều kiện để một tham số ra dùng làm tham số chẩn đoán
- 2.2. Chẩn đoán động cơ theo công suất hữu ích
- 2.3. Chẩn đoán động cơ theo thành phần khí xả
- 2.4. Chẩn đoán động cơ theo hàm lượng mạt kim loại trong dầu bôi trơn
- 2.5. Chẩn đoán động cơ theo tiếng ồn và va đập
- 2.6. Chẩn đoán động cơ theo trạng thái nhiệt độ
- 2.7. Chẩn đoán động cơ theo áp suất cuối kỳ nén
- 2.8. Chẩn đoán động cơ theo độ lọt khí các te
- 2.9. Chẩn đoán động cơ theo mức độ tiêu hao dầu nhờn
- 2.10. Thiết bị K69 dùng để chẩn đoán nhóm chi tiết bao kín buồng cháy.
- 2.11. Thiết bị chẩn đoán tổng hợp động cơ
- 2.12. Vấn đề xây dựng quy trình chẩn đoán tối ưu và xử lý kết quả

#### CHƯƠNG 3 : QUÁ TRÌNH CÔNG NGHỆ SỬA CHỮA LỚN ĐỘNG CƠ- Ô TÔ

- 3.1. Đồ thị mài mòn chi tiết theo thời gian
- 3.2. Các tiêu chuẩn kinh tế, kỹ thuật, công nghệ đánh giá tuổi thọ chi tiết
- 3.3. Các quy định về công tác bảo dưỡng
- 3.4. Sơ đồ quá trình công nghệ sửa chữa lớn động cơ-ô tô

#### CHƯƠNG 4 : TẨY RỬA

- 4.1. Phân loại chất bẩn và các dung môi tẩy rửa
- 4.2. Phương pháp rửa ngoài cụm máy
- 4.3. Các phương pháp rửa chi tiết

#### CHƯƠNG 5 : KIỂM TRA PHẦN LOẠI

- 5.1. Khái niệm về độ mòn cho phép không phải sửa chữa
- 5.2. Các phương pháp kiểm tra mòn và biến dạng chi tiết
- 5.3. Các phương pháp kiểm tra hư hỏng ngầm

#### CHƯƠNG 6 : GIA CÔNG CƠ KHÍ

- 6.1. Đặc điểm của gia công cơ khí trong sửa chữa hiện đại
- 6.2. Gia công cơ khí sửa chữa trục khuỷu
- 6.3. Gia công cơ khí sửa chữa thanh truyền, bạc lót
- 6.4. Gia công cơ khí sửa chữa hệ thống phối khí
- 6.5. Các phương pháp gia công cơ nguội sửa chữa chi tiết

#### CHƯƠNG 7 : SỬA CHỮA HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU

- 7.1. Hư hỏng hệ thống nhiên liệu xăng xử dụng bộ chế hoà khí
- 7.2. Hư hỏng chế hoà khí và phương pháp sửa chữa
- 7.3. Hư hỏng bơm xăng và phương pháp sửa chữa
- 7.4. Phương pháp kiểm tra điều chỉnh chế hoà khí, bơm xăng trên băng thử
- 7.5. Hư hỏng hệ thống nhiên liệu phun xăng và phương pháp phát hiện, xử lý
- 7.6. Hư hỏng hệ thống cung cấp nhiên liệu đieden
- 7.7. Hư hỏng bơm cao áp, các phương pháp kiểm tra chất lượng bộ đôi bơm
- 7.8. Phương pháp lắp ráp, kiểm tra, điều chỉnh bơm cao áp trên băng thử
- 7.9. Hư hỏng và phương pháp kiểm tra điều chỉnh vòi phun

#### CHƯƠNG 8 : SỬA CHỮA HỆ THỐNG BÔI TRƠN, LÀM MÁT

- 8.1. Các hư hỏng và phương pháp sửa chữa bơm dầu, lọc dầu
- 8.2. Kiểm tra sự làm việc của hệ thống bôi trơn sau sửa chữa
- 8.3. Các hư hỏng và phương pháp sửa chữa bơm nước, quạt gió, két nước
- 8.4. Kiểm tra hệ thống làm mát sau sửa chữa

#### CHƯƠNG 9: THẢO, LẮP, CHẠY RÀ, THỬ CÔNG SUẤT

- 9.1. Các nguyên tắc chung của việc tháo lắp
- 9.2. Phương pháp kiểm tra các điều kiện kỹ thuật khi lắp động cơ
- 9.3. Các đồ gá, dụng cụ dùng trong tháo lắp

- 9.4. Cách chọn lắp các chi tiết xy lanh, piston, đệm nắp máy, bạc lót trong động cơ hiện đại
- 9.5. Phương pháp lựa chọn các thông số chạy rà
- 9.6. Đánh giá chất lượng của động cơ, ô tô xuất xưởng

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- 1. Công nghệ sửa chữa ô tô - Dkhlerixki L.V. NXB Giao thông vận tải MATXCOVA. 1979- (Bản tiếng Nga).
- 2. Thực hành chẩn đoán tình trạng kỹ thuật ô tô trong phòng thí nghiệm – Xpiskin G.V. - NXB Cao đẳng MAXCOVA – 1978- Bản tiếng Nga.
- 3. Sửa chữa ô tô-máy kéo – Babusenko X.M. - NXB Cầu vồng MAXCOVA 1971 – Bản tiếng Nga.
- 4. Sổ tay sửa chữa ô tô SUBARU – 1993 - Bản tiếng Anh .
- 5. Sửa chữa động cơ đốt trong - Đỗ Xuân Kính – NXB KHKT – 1989
- 6. Giáo trình kỹ thuật sửa chữa ô tô, máy nổ – Nguyễn Tất Tiến - Đỗ Xuân Kính – NXB Giáo dục - 2002

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4270 Trang bị động lực**

**1. Tên học phần: TRANG BỊ ĐỘNG LỰC**

**2. Mã số: ME4270**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 15 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4910
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Gúp sinh viên tổng hợp hoá các thiết bị trong Hệ thống động lực sau khi được học các môn cơ sở và chuyên ngành

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Trang bị động cơ chính, các động cơ phụ, các thiết bị và các hệ thống động lực cho hệ động lực.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: 45 tiết
- Làm 03 bài kiểm tra định kỳ
- Tham quan và thực tập phỏng thí nghiệm và các cơ sở sản xuất

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Trang bị động lực Diézen
- Sách tham khảo: Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong tập I, II, III

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **TRANG BỊ ĐỘNG LỰC**

Người soạn : *PGS. TS Phạm Văn Thế*

#### **CHƯƠNG 1. CƠ SỞ THIẾT KẾ HỆ ĐỘNG LỰC**

##### **1.1. Hướng phát triển các Hệ động lực**

- 1.2. Thành phần cấu trúc của Hệ động lực
- 1.3. So sánh các hệ động lực thông dụng
  - 1.3.1. Hệ động lực Tuốc bin hơi
  - 1.3.2. Hệ động lực Tuốc bin khí
  - 1.3.3. Hệ động lực năng lượng nguyên tử
  - 1.3.4. So sánh Hệ động lực điêzen với các Hệ động lực khác.
- 1.4. Động cơ dùng cho Hệ động lực tàu thủy
  - 1.4.1. Phân loại các hệ động lực tàu thủy
  - 1.4.2. Yêu cầu đối với động cơ tàu thủy
  - 1.4.3. Hệ trục chân vịt và tổn thất trên hệ trục
  - 1.4.4. Cơ sở xác định công suất của động cơ tàu thủy
- 1.5. Động cơ dùng hệ động lực phát điện
  - 1.5.1. Phân loại các hệ động lực trên bộ
  - 1.5.2. Đặc điểm của trang bị động lực phát điện
  - 1.5.3. Các phương pháp xác định công suất hệ động lực phát điện

## CHƯƠNG 2. TRANG BỊ HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU

- 2.1. Tính chất hoá lý của các loại nhiên liệu
- 2.2. Vấn đề lọc nhiên liệu
- 2.3. Các thiết bị trong hệ thống nhiên liệu
  - 2.3.1. Bơm chuyển nhiên liệu
  - 2.3.2. Các thiết bị sấy nhiên liệu
  - 2.3.3. Máy phân ly
  - 2.3.4. Các thiết bị lọc thẩm nhiên liệu
- 2.4. Xác định các thông số của hệ thống nhiên liệu

## CHƯƠNG 3. TRANG BỊ HỆ THỐNG BÔI TRƠN

- 3.1. Điều kiện làm việc và phân loại dầu nhờn
- 3.2. Các nguyên lý bôi trơn trong hệ động lực
  - 3.2.1. Bôi trơn kiểu áp lực
  - 3.2.2. Bôi trơn kiểu trọng lực
  - 3.2.3. Bôi trơn kiểu phân tuyến
- 3.3. Vấn đề lọc và làm mát dầu bôi trơn
  - 3.3.1. Vấn đề lọc dầu
  - 3.3.2. Vấn đề làm mát dầu
- 3.4. Các thiết bị chính trong hệ thống bôi trơn
  - 3.4.1. Bơm dầu và tính chọn bơm dầu
  - 3.4.2. Kết làm mát dầu và tính diện tích trao đổi nhiệt
  - 3.5.4. Những thông số cơ bản của quá trình cháy

## CHƯƠNG 4. TRANG BỊ HỆ THỐNG LÀM MÁT

- 4.1. Đặc điểm các môi chất làm mát
- 4.2. Các nguyên lý làm mát động cơ
- 4.3. Các sơ đồ làm mát động cơ
  - 4.3.1. Sơ đồ và nguyên lý làm mát một vòng kín
  - 4.3.2. Sơ đồ và nguyên lý làm mát một vòng hở
  - 4.3.3. Sơ đồ và nguyên lý làm mát hai vòng
- 4.4. Các thiết bị chính trong hệ thống làm mát
  - 4.4.1. Bơm nước và tính chọn bơm nước vòng kín và vòng hở
  - 4.4.2. Kết làm mát nước và tính diện tích trao đổi nhiệt

## CHƯƠNG 5. TRANG BỊ HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG

- 5.1. Phân loại các phương pháp khởi động
- 5.2. Đặc điểm của hệ thống khởi động bằng khí nén
  - 5.2.1. Các yêu cầu cơ bản đối với hệ thống khởi động bằng khí nén
  - 5.2.2. Các thông số đặc trưng của hệ thống khởi động bằng khí nén
- 5.3. Sơ đồ và nguyên lý của hệ thống khởi động bằng khí nén
  - 5.3.1. Sơ đồ và nguyên lý khởi động bằng khí nén cho động cơ phát điện
  - 5.3.2. Sơ đồ và nguyên lý khởi động bằng khí nén cho động cơ tàu thủy
- 5.4. Các thiết bị chính của hệ thống khởi động bằng khí nén



5.4.1. Bình chứa khí nén và tính kiểm chọn

5.4.2. Máy nén khí nhiều cấp

#### CHƯƠNG 6. TRANG BỊ HỆ THỐNG NẠP THẢI

6.1. Vấn đề cấp không khí cho động cơ

6.2. Hệ thống đường thải

6.3. Các thiết bị chính của đường Nạp-Thải

6.3.1. Thiết bị lọc không khí

6.3.2. Thiết bị bù

6.3.3. Thiết bị tiêu âm

6.3.4. Thiết bị dập tâu

#### CHƯƠNG 7. VẤN ĐỀ TẬN DỤNG NHIỆT TRONG HỆ ĐỘNG LỰC

7.1. Sự phân chia nhiệt trong động cơ

7.2. Tận dụng nhiệt của nước làm mát

7.3. Tận dụng nhiệt của khí thải

7.4. Năng suất của nồi hơi tận dụng

7.5. Các loại nồi hơi tận dụng

#### CHƯƠNG 8. TRANG BỊ HỆ THỐNG ỚNG DẪN

8.1. Cơ sở thiết kế hệ thống ống dẫn

8.1.1. Khái niệm về đường thông và áp suất quy ước

8.1.2. Trình tự thiết kế hệ thống ống dẫn

8.2. Phụ tùng chính của hệ thống ống dẫn

8.2.1. Ống dẫn

8.2.2. Cút nối ống

8.2.3. Các loại van

8.2.4. Các thiết bị bù

8.3. Tính thủy lực

#### CHƯƠNG 9. TRANG BỊ MÓNG VÀ BỆ MÁY ĐỘNG LỰC

9.1. Cơ sở thiết kế móng và bộ máy

9.1.1. Các yêu cầu cơ bản đối với móng và bộ máy

9.1.2. Đặc điểm về kết cấu móng và bộ máy

9.1.3. Các phương pháp lắp đặt thiết bị lên móng – bộ

9.2. Cơ sở xác định kích thước móng máy

9.2.1. Móng máy tĩnh

9.2.2. Móng máy động

9.3. Khái niệm về rung và giảm rung cho động cơ

9.3.1. Các ngoại lực kích rung động cơ

9.3.2. Rung và nguyên lý giảm rung

9.4. Các loại giảm sóc

9.4.1. Các loại vật liệu giảm rung

9.4.2. Kết cấu các loại giảm sóc

9.4.3. Lựa chọn và phân bố giảm sóc

9.5. Cơ sở xây dựng hệ phương trình dao động tự do

9.6. Các dạng dao động tự do thường gặp

9.7. Xác định tần số dao động tự do

9.8. Xác định biên độ dao động cưỡng bức

9.9. Đặc điểm dao động cưỡng bức của hệ động lực tàu thủy

#### CHƯƠNG 10. NGUYÊN LÝ GHÉP CỤM VÀ PHÂN BỐ CÁC THIẾT BỊ ĐỘNG LỰC

10.1. Nguyên lý chung về ghép cụm và phân bố các thiết bị

10.2. Đặc điểm phân bố các thiết bị trong khoang máy tàu thủy

10.3. Đặc điểm phân bố các thiết bị trong Hệ phát điện

10.4. Đặc điểm phân bố các thiết bị trong Hệ động lực lưu động

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

Giáo trình chính: Trang bị động lực điện. PTS. Phạm Văn Thế, Nhà xuất bản Giáo dục,  
Hà Nội, năm 1995

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4290    Thí nghiệm Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: THÍ NGHIỆM ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số:                ME4290**

**3. Khối lượng:        3(3-0-1-6)**

- Lý thuyết:    45 giờ
- Bài tập:            giờ
- Thí nghiệm: 15 giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4910
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các phương pháp đo và nguyên lý, kết cấu các thiết bị đo dùng trong động cơ đốt trong.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các phương pháp đo và nguyên lý, kết cấu các thiết bị đo dùng trong động cơ đốt trong.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Tham gia giờ thực hành, thí nghiệm dưới PTN
- Các bài kiểm tra giữa kỳ

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Giáo trình chính: Thí nghiệm Động cơ đốt trong, Võ Nghĩa, NXB Đại học Bách khoa Hà Nội, 1991.
- Sách tham khảo:
  - Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển, Lê Văn Doanh, Phạm Thượng Hân, Đào Văn Tân, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2001.
  - Engine Testing – Theory and Practice, Michael Plint và Anthony Martyr, 2nd Edition, 1998.
  - Automotive Handbook, Robert Bosch GmbH, 5th Edition, 2000.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**THÍ NGHIỆM ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

## CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG

- 1.1. Mục đích thí nghiệm động cơ đốt trong
- 1.2. Các đại lượng cần đo trong thí nghiệm động cơ đốt trong
- 1.3. Động cơ thí nghiệm

## CHƯƠNG 2: ĐO ÁP SUẤT

- 2.1. Các phương pháp đo áp suất
- 2.2. Thiết bị đo áp suất
  - 2.2.1. Thiết bị đo áp suất khí trời (baromet)
  - 2.2.2. Thiết bị đo độ chênh lệch áp suất (manomet)
  - 2.2.3. Áp kế chất lỏng
  - 2.2.4. Áp kế đàn hồi
  - 2.2.5. Đo áp suất nhờ hiệu quả điện
  - 2.2.6. Đo áp suất theo nguyên lý quang học (fiber optic)
- 2.3. Hiệu chỉnh đầu đo áp suất và đo áp suất trong xilanh động cơ
  - 2.3.1. Hiệu chỉnh đầu đo áp suất
  - 2.3.2. Đo áp suất trong xilanh động cơ

## CHƯƠNG 3: ĐO NHIỆT ĐỘ

- 3.1. Phương pháp đo nhiệt độ
  - 3.1.1. Đặc điểm quá trình đo nhiệt độ
  - 3.1.2. Phương pháp đo nhiệt độ
- 3.2. Thiết bị đo nhiệt độ
  - 3.2.1. Nhiệt kế thủy tinh chất lỏng
  - 3.2.2. Nhiệt kế đàn hồi chất lỏng
  - 3.2.3. Nhiệt kế sinh điện (cặp nhiệt ngẫu)
  - 3.2.4. Nhiệt kế điện trở
- 3.3. Lắp đặt và hiệu chỉnh thiết bị đo nhiệt độ
  - 3.3.1. Lắp đặt thiết bị đo nhiệt độ
  - 3.3.2. Hiệu chỉnh thiết bị đo nhiệt độ

## CHƯƠNG 4: ĐO SỐ VÒNG QUAY VÀ MOMEN - CÔNG SUẤT

- 4.1. Đo số vòng quay
  - 4.1.1. Đầu cảm kiểu cồng tắc
  - 4.1.2. Đầu cảm kiểu cảm ứng
  - 4.1.3. Đầu cảm hiệu ứng Hall
  - 4.1.4. Đầu cảm kiểu tế bào quang điện
- 4.2. Đo momen - công suất
  - 4.2.1. Khái niệm chung
  - 4.2.2. Phanh cơ khí
  - 4.2.3. Phanh điện
  - 4.2.4. Phanh thủy lực
  - 4.2.5. Đặc tính của phanh
  - 4.2.6. Sơ đồ hệ thống đo momen - công suất: động cơ

## CHƯƠNG 5: ĐO LƯU LƯỢNG

- 5.1. Đo lưu lượng không khí
  - 5.1.1. Đo lưu lượng nhờ tấm tiết lưu
  - 5.1.2. Đo lưu lượng theo nguyên lý căn nhớt
  - 5.1.3. Đo lưu lượng kiểu thể tích
  - 5.1.4. Đo lưu lượng kiểu dây nóng
- 5.2. Đo tiêu hao nhiên liệu
  - 5.2.1. Đo tiêu hao nhiên liệu kiểu thể tích
  - 5.2.2. Đo tiêu hao nhiên liệu kiểu khối lượng
  - 5.2.3. Đo tiêu hao nhiên liệu tức thời
  - 5.2.4. Thiết bị đo tiêu hao nhiên liệu Fuel Balance AVL 733S

## CHƯƠNG 6: QUAN SÁT, CHỤP ẢNH QUÁ TRÌNH CHÁY

- 6.1. Giới thiệu chung

- 6.2. Các thiết bị và phương pháp lắp đặt
  - 6.2.1. Nguồn sáng
  - 6.2.2. Máy chụp ảnh tốc độ cao
  - 6.2.3. Bố trí thiết bị quan sát chụp ảnh quá trình cháy
- 6.3. Một số phương pháp nghiên cứu quá trình cháy khác
  - 6.3.1. Nghiên cứu quá trình cháy bằng kỹ thuật sợi quang
  - 6.3.2. Hệ thống phân tích quá trình cháy bằng phép chụp ảnh theo lớp
  - 6.3.3. Hệ thống thiết bị nghiên cứu động cơ bằng hình ảnh AVL 513D

#### CHƯƠNG 7: ĐO THÀNH PHẦN KHÍ THẢI CỦA ĐỘNG CƠ

- 7.1. Phân tích thành phần khí thải
  - 7.1.1. Sơ đồ hệ thống lấy mẫu khí (CVS)
  - 7.1.2. Các bộ phân tích thành phần khí thải (Analysers)
- 7.2. Các thiết bị xác định thành phần chất thải dạng hạt trong khí thải
  - 7.2.1. Thiết bị xác định độ mờ của khí thải (Opacimeter)
  - 7.2.2. Thiết bị xác định độ đen của khí thải (Smoker meter)
  - 7.2.3. Thiết bị xác định khối lượng khí thải dạng hạt

#### CHƯƠNG 8: THIẾT BỊ CHỈ THỊ TRONG THÍ NGHIỆM ĐỘNG CƠ

- 8.1. Sơ đồ khối hệ thống
- 8.2. Các bộ phận cấu thành

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

*Giáo trình chính:*

Thí nghiệm Động cơ đốt trong, Võ Nghĩa, NXB Đại học Bách khoa Hà Nội, 1991.

*Sách tham khảo:*

1. Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển, Lê Văn Doanh, Phạm Thượng Hàn, Đào Văn Tân, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2001.
2. Engine Testing – Theory and Practice, Michael Plint và Anthony Martyr, 2<sup>nd</sup> Edition, 1998.
3. Automotive Handbook, Robert Bosch GmbH, 5<sup>th</sup> Edition, 2000.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4070 Thiết kế tính toán ô tô**

**1. Tên học phần: THÉ KẾ TÍNH TOÁN Ô TÔ**

**2. Mã số: ME4070**

**3. Khối lượng: 4(4-2-0-8)**

- Lý thuyết: 90 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4010, ME4020, ME4050, ME4060
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Biết phân tích động học, động lực học các cụm trên ô tô.  
Biết thiết kế các cụm, các chi tiết trên ô tô

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

Học phần bao gồm động học, động lực học các cụm, các chi tiết của ô tô (trừ động cơ, hệ thống trang bị điện và khung vỏ), cách xác định các thông số cơ bản, cách tính bền các cụm và các chi tiết trên. Trình tự thiết kế các cụm.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Làm đồ án môn học

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

*Sách giáo trình chính:* Giáo trình thiết kế và tính toán ô tô máy kéo. Nhà xuất bản Bách khoa - 1978

*Sách tham khảo:* Thiết kế tính toán ô tô máy kéo. Tập 1, 2, 3. Nhà xuất bản Đại học và trung học chuyên nghiệp – 1985.

**9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:**

- Dự lớp theo quy chế nhà trường
- Thi cuối học kỳ
- Bảo vệ đồ án môn học

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**THÉ KẾ TÍNH TOÁN Ô TÔ**

Người soạn: *PGS. TS. Nguyễn Khắc Trai*  
*PGS. TS. Nguyễn Trọng Hoan*  
*PGS. TS. Lưu Văn Tuấn*

## CHƯƠNG 1: BỐ TRÍ CHUNG CỦA ÔTÔ

- 1.1. Bố trí chung ô tô con
- 1.2. Bố trí chung xe tải
- 1.3. Bố trí chung xe chở khách

## CHƯƠNG 2: TẢI TRỌNG TÁC DỤNG LÊN CÁC CỤM VÀ CHI TIẾT CỦA ÔTÔ

- 2.1. Đặc điểm về trọng tải tác dụng lên các cụm chi tiết của ô tô
- 2.2. Tải trọng tác dụng lên hệ thống truyền lực và các chế độ tải trọng tính toán
- 2.3. Tải trọng tác dụng lên các hệ thống

## CHƯƠNG 3: LY HỢP

- 3.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 3.2. Tác dụng của ly hợp trong quá trình phanh và sang số
- 3.3. Xác định công trượt của ly hợp
- 3.4. Các sơ đồ kết cấu ly hợp thường gặp
- 3.5. Xác định kích thước cơ bản, công trượt riêng, nhiệt độ ly hợp
- 3.6. Tính toán sức bền các chi tiết của ly hợp
- 3.7. Cơ cấu điều khiển ly hợp
- 3.8. Trình tự cơ bản trong thiết kế ly hợp

## CHƯƠNG 4: HỘP SỐ CÓ CẤP

- 4.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 4.2. Các sơ đồ kết cấu hộp số thường gặp: hộp số có trục cố định, hộp số hành tinh
- 4.3. Xác định các thông số cơ bản của hộp số
- 4.4. Đặc điểm tính toán bền các chi tiết hộp số
- 4.5. Cơ cấu điều khiển hộp số
- 4.6. Hộp phân phối
- 4.7. Đặc điểm tính toán hộp số hành tinh
- 4.8. Trình tự cơ bản trong thiết kế hộp số

## CHƯƠNG 5: HỘP SỐ VỎ CẤP

- 5.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 5.2. Đặc điểm kết cấu truyền động thủy động, thủy tĩnh
- 5.3. Đặc điểm kết cấu truyền động vỏ cấp cơ khí

## CHƯƠNG 6: TRUYỀN ĐỘNG CÁC ĐĂNG

- 6.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 6.2. Động học, động lực học các đăng khác tốc và các đăng đồng tốc
- 6.3. Các phương pháp bố trí các đăng trên ô tô
- 6.4. Xác định các kích thước cơ bản và tính bền truyền động các đăng

## CHƯƠNG 7: CẦU CHỦ ĐỘNG

- 7.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 7.2. Truyền lực chính
- 7.3. Vi sai
- 7.4. Truyền động đến các bánh xe chủ động
- 7.5. Dầm cầu chủ động
- 7.6. Trình tự cơ bản trong thiết kế cầu chủ động

## CHƯƠNG 8: CẦU DẪN HƯỚNG

- 8.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 8.2. Kết cấu cầu dẫn hướng và các phương pháp bố trí bánh xe trên trục
- 8.3. Tính toán đảm cầu, trụ đứng, cam quay
- 8.4. Trình tự cơ bản trong thiết kế cầu dẫn hướng

#### CHƯƠNG 9: HỆ THỐNG TREO

- 9.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 9.2. Các loại kết cấu, sơ đồ treo và tính toán các thông số cơ bản của hệ thống treo
- 9.3. Kết cấu của bộ phận đàn hồi và xác định tải trọng
- 9.4. Kết cấu của bộ phận dẫn hướng và phương pháp tính toán
- 9.5. Kết cấu của bộ phận giảm chấn và phương pháp tính toán chọn giảm chấn khi thiết kế
- 9.6. Hệ thống treo khí, treo thủy khí
- 9.7. Trình tự cơ bản trong thiết kế hệ thống treo

#### CHƯƠNG 10: BÁNH XE

- 10.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 10.2. Kết cấu bánh xe
- 10.3. Chọn lốp xe

#### CHƯƠNG 11: HỆ THỐNG PHANH

- 11.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 11.2. Các loại sơ đồ hệ thống phanh
- 11.3. Các loại cơ cấu phanh, xác định mômen phanh yêu cầu
- 11.4. Tính toán mômen phanh ở bánh xe
- 11.5. Tính bền cơ cấu phanh
- 11.6. Dẫn động phanh thủy lực
- 11.7. Dẫn động phanh khí nén
- 11.8. Hệ thống chống hãm cứng bánh xe ABS
- 11.9. Trình tự cơ bản trong thiết kế hệ thống phanh

#### CHƯƠNG 12: HỆ THỐNG LÁI

- 12.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 12.2. Các sơ đồ, quan hệ động học, động lực học của hệ thống lái
- 12.3. Đặc điểm kết cấu và tính toán cơ cấu lái
- 12.4. Đặc điểm kết cấu và tính toán bền dẫn động lái
- 12.5. Trợ lực lái
- 12.6. Trình tự cơ bản trong thiết kế hệ thống lái

#### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

*Sách giáo trình chính:*

1. Giáo trình thiết kế và tính toán ô tô máy kéo. Nguyễn Hữu Cẩn, Trương Minh Cháp, Dương Đình Khuyến, Trần Khang. Nhà xuất bản Bách khoa - 1978.

*Sách tham khảo:*

2. Thiết kế tính toán ô tô máy kéo. Tập 1, 2, 3. Nguyễn Hữu Cẩn, Phan Đình Kiên. Nhà xuất bản Đại học và trung học chuyên nghiệp - 1985.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME4150 Xe chuyên dụng**

**1. Tên học phần: XE CHUYÊN DỤNG**

**2. Mã số: ME4150**

**3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)**

- Lý thuyết: 60 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xe chuyên dùng.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

Môn học xe chuyên dùng bao gồm các kiến thức về cấu tạo, đặc điểm làm việc, phương pháp tính toán các thông số cơ bản của một số loại xe chuyên dùng thông dụng sử dụng trong các lĩnh vực của nền kinh tế quốc dân như: giao thông vận tải, nông - lâm nghiệp, xây dựng, khai thác mỏ, ...

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Tập bài giảng
- Sách tham khảo: Tất cả các sách liên quan đến các loại xe chuyên dùng

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **XE CHUYÊN DỤNG**

Người soạn: *PGS. TS. Nguyễn Trọng Hoan*  
*ThS. Phạm Vy*

#### **CHƯƠNG 1: NHỮNG KHÁI NIỆM CHUNG**

- 1.1 Những khái niệm chung
- 1.2 Phân loại xe chuyên dùng
- 1.3 Đặc điểm cấu tạo xe chuyên dùng

- 1.3.1 Động cơ
- 1.3.2 Hệ thống truyền lực
- 1.3.3 Các hệ thống điều khiển
- 1.3.4 Thiết bị chuyên dùng

## CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC

- 2.1 Hệ thống truyền lực cơ khí
  - 2.1.1 Hệ thống truyền lực xe - máy bánh hơi
  - 2.1.2 Hệ thống truyền lực xe xích
- 2.2 Hệ thống truyền lực thủy cơ
  - 2.2.1 Đặc điểm cấu tạo
  - 2.2.2 Một số hệ thống truyền lực thủy cơ
- 2.3 Hệ thống truyền lực thủy lực thể tích
  - 2.3.1 Đặc điểm cấu tạo
  - 2.3.2 Một số sơ đồ điển hình
- 2.4 Hệ thống truyền lực điện

## CHƯƠNG 3: HỆ THỐNG DI CHUYỂN

- 3.1 Khái niệm và phân loại
- 3.2 Lốp và bánh xe
- 3.3 Hệ thống di chuyển bằng xích

## CHƯƠNG 4: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN

- 4.1 Khái niệm và phân loại
- 4.2 Hệ thống chuyển hướng
  - 4.2.1 Hệ thống lái xe - máy bánh bơm
  - 4.2.2 Hệ thống chuyển hướng xe xích
  - 4.2.3 Hệ thống lái của xe có hệ thống truyền lực thủy lực thể tích
- 4.3 Hệ thống phanh
  - 4.3.1 Hệ thống phanh xe - máy bánh bơm
  - 4.3.2 Hệ thống phanh xe xích
  - 4.3.3 Hệ thống phanh của xe có hệ thống truyền lực thủy lực thể tích

## CHƯƠNG 5: DẪN ĐỘNG CÁC THIẾT BỊ CHUYÊN DỤNG

- 5.1 Khái niệm và phân loại
- 5.2 Dẫn động cơ khí
- 5.3 Dẫn động thủy lực
- 5.4 Dẫn động khí nén
- 5.5 Dẫn động điện
- 5.6 Điều khiển các thiết bị chuyên dùng

## CHƯƠNG 6: MỘT SỐ LOẠI XE CHUYÊN DỤNG THÔNG DỤNG

- 6.1 Xe - máy chuyên dùng trong nông lâm nghiệp
  - 6.1.1 Khái niệm chung, phân loại, yêu cầu
  - 6.2.2 Một số loại xe - máy điển hình
- 6.2 Xe chuyên dùng trong giao thông vận tải
  - 6.2.1 Khái niệm chung, phân loại, yêu cầu
  - 6.2.2 Một số loại xe - máy điển hình
- 6.3 Xe chuyên dùng trong xây dựng, cầu đường
  - 6.3.1 Khái niệm chung, phân loại, yêu cầu
  - 6.3.2 Một số loại xe - máy điển hình
- 6.4 Xe chuyên dùng trong khai thác mỏ
  - 6.4.1 Khái niệm chung, phân loại, yêu cầu
  - 6.4.2 Một số loại xe - máy điển hình

- 6.5 Xe chuyên dùng phục vụ đô thị
  - 6.5.1 Khái niệm chung, phân loại, yêu cầu
  - 6.5.2 Một số loại xe - máy điển hình
- 6.6 Xe chuyên dùng trong các sân bay, bến cảng, kho bãi
  - 6.6.1 Khái niệm chung, phân loại, yêu cầu
  - 6.6.2 Một số loại xe - máy điển hình

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Lý thuyết ô tô máy kéo. Nguyễn Hữu Cần, Dư Quốc Thịnh, Phạm Minh Thái, Nguyễn Văn Tài, Lê Thị Vàng. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 2000.
2. J. Y. Wong "Theory of Ground Vehicles". Third Edition. John Wiley & Sons, INC, 2001.
3. Jacques Diez "L'hydraulique industrielle appliquée". L'Usine, 1984.
4. I.L. Berkman, A. V. Rannev, A. K. Reis "Máy xúc xây dựng một gàu vạn năng". Bản dịch của Nguyễn Văn Trọng, Nguyễn Xuân Chính, Nhà xuất bản Công nhân kỹ thuật, Hà Nội.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4080 Sử dụng, sửa chữa ô tô**

**1. Tên học phần: SỬ DỤNG, SỬA CHỮA Ô TÔ**

**2. Mã số: ME4080**

**3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)**

- Lý thuyết: 60 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4200
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp kiến thức cho sinh viên để nắm vững cách khai thác, sử dụng ô tô, các nguyên tắc kiểm tra, siết chặt và khắc phục các hư hỏng của ô tô.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Học phần đề cập tới các yếu tố ảnh hưởng đến tuổi bền sử dụng của ô tô, chế độ, các phương pháp tổ chức và công nghệ bảo dưỡng kỹ thuật, sửa chữa ô tô.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Bài tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính
- Sách tham khảo
- Khác (các tài liệu liên quan đến ô tô)

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **SỬ DỤNG, SỬA CHỮA Ô TÔ**

Người soạn: *ThS. GVC. Phạm Huy Hoàng*  
*ThS. GVC. Nguyễn Văn Chương*

**PHẦN 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VỀ BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT(BDKT)  
VÀ SỬA CHỮA (SC) Ô TÔ**

## CHƯƠNG 1: SỰ THAY ĐỔI TRẠNG THÁI KỸ THUẬT CỦA ÔTÔ TRONG QUÁ TRÌNH KHAI THÁC

- 1.1. Khái niệm chung
- 1.2. Ảnh hưởng của các nhân tố kết cấu – công nghệ tới độ bền của ô tô
- 1.3. Ảnh hưởng của vật liệu khai thác đến độ bền của ô tô
- 1.4. Ảnh hưởng của điều kiện khai thác đến độ bền của ô tô
- 1.5. Ảnh hưởng của chất lượng lái xe, chất lượng BDKT và SC đến độ bền của ô tô

## CHƯƠNG 2: LÝ THUYẾT VỀ ĐỘ MÀI MÒN VÀ ĐỘ TIN CẬY ÁP DỤNG VÀO VIỆC DUY TRÌ TRẠNG THÁI KỸ THUẬT TỐT CỦA Ô TÔ

- 2.1. Khái niệm chung
- 2.2. Độ mài mòn của các chi tiết
- 2.3. Độ bền lâu trung bình của chi tiết và cụm máy
- 2.4. Dự báo về sự hư hỏng của chi tiết và tổng thành
- 2.5. Kế hoạch hóa việc thay thế chi tiết

## CHƯƠNG 3: TỔ CHỨC BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT ( BDKT) VÀ SỬA CHỮA (SC) ÔTÔ

- 3.1. Chế độ BDKT và SC ô tô
- 3.2. Các phương pháp tổ chức BDKT và SC ô tô
- 3.3. Các thiết bị cơ bản phục vụ BDKT và SC ô tô

## CHƯƠNG 4: CHUẨN BỊ ÔTÔ ĐỂ BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA

- 4.1. Công việc lau rửa ô tô
- 4.2. Quá trình sản xuất trong sửa chữa ô tô
- 4.3. Công việc cọ rửa và làm sạch dầu mỡ các chi tiết, tổng thành ô tô
- 4.4. Công việc kiểm tra, phân loại chi tiết

## PHẦN 2 CÔNG NGHỆ BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA ÔTÔ

### CHƯƠNG 5: BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ

- 5.1. Những hư hỏng chính của động cơ
- 5.2. Công việc BDKT, sửa chữa cơ cấu trục khuỷu – thanh truyền và cơ cấu phối khí
- 5.3. Công việc BDKT, sửa chữa hệ thống làm mát và hệ thống bôi trơn
- 5.4. Công việc BDKT, sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng
- 5.5. Công việc BDKT, sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ diesel
- 5.6. Các biện pháp an toàn khi bảo dưỡng và sửa chữa động cơ

### CHƯƠNG 6: BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA THIẾT BỊ ĐIỆN

- 6.1. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa ắc quy
- 6.2. Những hư hỏng chính, công việc BDKT và sửa chữa máy phát điện, máy khởi động
- 6.3. Những hư hỏng chính, công việc BDKT và sửa chữa bộ điều chỉnh điện
- 6.4. Những hư hỏng chính, công việc BDKT và sửa chữa hệ thống đánh lửa
- 6.5. Những hư hỏng chính, công việc BDKT và sửa chữa dụng cụ chiếu sáng và đo điện
- 6.6. Biện pháp an toàn trong BDKT và sửa chữa thiết bị điện

### CHƯƠNG 7: BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC

- 7.1. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa cụm ly hợp
- 7.2. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa hộp số, hộp phân phối
- 7.3. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa cụm các đăng, cụm truyền lực chính

### CHƯƠNG 8: BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG DI ĐỘNG

8.1. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa khung, vỏ xe, hệ thống treo

8.2. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa cụm moayơ bánh xe, lốp

#### CHƯƠNG 9: BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG LÁI

9.1. Những hư hỏng chính, công việc BDKT và sửa chữa cơ cấu lái, dẫn động lái

9.2. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa bộ phận cường hóa lái

#### CHƯƠNG 10: BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHANH

10.1. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa cơ cấu phanh

10.2. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa dẫn động phanh thủy lực

10.3. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa dẫn động phanh khí nén

10.4. Các biện pháp an toàn khi BDKT và sửa chữa

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

*Giáo trình chính:*

1. Bảo dưỡng và chẩn đoán ô tô. Nguyễn Trọng Hiền. NXB GTVT. 1992.

2. Bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa ô tô. Borobski. NXB Moskva. 1987.

*Tài liệu tham khảo:*

1. Khai thác kỹ thuật ô tô. Kuznesob. NXB Moskva. 1991.

2. Khai thác kỹ thuật ô tô. Kramarenko. NXB Moskva. 1972.

3. Bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa ô tô. Ludtrenko. NXB Moskva. 1983.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4160 Mô hình hóa và mô phỏng các hệ thống động lực**

**1. Tên học phần: MÔ HÌNH HÓA VÀ MÔ PHỎNG CÁC HỆ THỐNG ĐỘNG LỰC**

**2. Mã số: ME4160**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME 4121 Máy nâng chuyên**

**1. Tên học phần: MÁY NÂNG CHUYÊN**

**2. Mã số: ME 4121**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vấn đề học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME4200 Lý thuyết và kết cấu ô tô**

**1. Tên học phần: LÝ THUYẾT VÀ KẾT CẤU Ô TÔ**

**2. Mã số: ME4200**

**3. Khối lượng: 4(4-2-0-8)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đang cập nhập:*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vấn đề học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4300 Hệ thống điện và điện tử trên ô tô B**

**1. Tên học phần: HỆ THỐNG ĐIỆN VÀ ĐIỆN TỬ TRÊN Ô TÔ B**

**2. Mã số: ME4300**

**3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đang cập nhập:*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME5010 Thực tập tốt nghiệp**

**1. Tên học phần:** THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

**2. Mã số:** ME5010

**3. Khối lượng:** 4(0-0-8-16)

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vấn đề học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME5110 Đồ án tốt nghiệp**

**1. Tên học phần: ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**2. Mã số: ME5110**

**3. Khối lượng: 10(0-0-20-40)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vấn đề học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## Danh sách các học phần: Bộ môn Ô tô

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối Lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá
1	ME3167	Thực tập kỹ thuật ô tô <i>Technical Practice on Automobile</i>	2.5(0-0-8-5)		BM Ô tô	0.3-0.7
2	ME3187	ĐA môn học TKTT ô tô <i>Project on Automobile</i>	1(1-1-0 -2)		BM Ô tô	1
3	ME4010	Cấu tạo ô tô 1 <i>Automobile Structure 1</i>	3(3-0-1-6)		BM Ô tô	0.3-0.7
4	ME4020	Cấu tạo ô tô 2 <i>Automobile Structure 2</i>	3(3-0-1-6)		BM Ô tô	0.3-0.7
5	ME4050	Lý thuyết ô tô 1 (BTL) <i>Theory of Automobile 1</i>	3(3-1-0-6)	BTL	BM Ô tô	0.4-0.6
6	ME4060	Lý thuyết ô tô 2 <i>Theory of Automobile 2</i>	2(2-0-0-4)		BM Ô tô	0.3-0.7
7	ME4080	Sử dụng, sửa chữa ô tô <i>Automobile Use and Repair</i>	3(3-0-1-6)		BM Ô tô	0.3-0.7
8	ME4090	Trang bị điện và HTĐK điện tử ô tô <i>Electrical and Control Systems</i>	4(4-1-1-8)		BM Ô tô	0.3-0.7
9	ME4100	Chẩn đoán trạng thái KT ô tô <i>Automobile Diagnosis</i>	2(2-1-0-4)		BM Ô tô	0.3-0.7
10	ME4110	Máy và truyền động thủy lực <i>Hydraulic Equipments on on Vehicles</i>	2(2-1-0-4)		BM Ô tô	0.3-0.7
11	ME4120	Thí nghiệm ô tô <i>Experimentation and Tests on Automobile</i>	3(3-0-1-6)		BM Ô tô	0.3-0.7
12	ME4130	Công nghệ khung vỏ ô tô <i>Chassis-Frame Technology</i>	2(2-0-1-4)		BM Ô tô	0.3-0.7
13	ME4140	Tin học ứng dụng trong TK ô tô (BTL) <i>Applied Informatics in Automobile Engineering</i>	2(2-1-0-4)	BTL	BM Ô tô	0.4-0.7
14	ME4150	Xe chuyên dụng <i>Specialized Vehicles</i>	3(3-0-1-6)		BM Ô tô	0.3-0.7
15	ME4160	Mô hình hóa và mô phỏng các HT động lực <i>Model and Simulation of Systems on Vehicles</i>	3(3-1-0-6)		BM Ô tô	0.3-0.7
16	ME4200	Lý thuyết và kết cấu ô tô <i>Theory and Structure of Automobile</i>	4(4-2-0-8)		BM Ô tô	0.3-0.7
17	ME4300	HT điện và điện tử trên ô tô B	3(3-0-1-6)		BM Ô tô	0.3-0.7

		<i>Electrical and Electronic Systems of Automobile</i>			
18	ME4070	Thiết kế tính toán ô tô <i>Automobile Design and Calculation</i>	4(4-2-0-8)		BM Ô tô 0.3-0.7
19	ME4400	Nhiên liệu và dầu mỡ <i>Automobile Fuels and Lubricants</i>	2(2-0-1-4)		BM Ô tô 0.3-0.7
20	ME4990	Cơ điện tử trên ô tô và xe chuyên dụng <i>Mechatronic Systems on Vehicles</i>	3(3-1-0-6)		BM Ô tô 0.3-0.7
21	ME4490	Thiết bị an toàn và tiện nghi trên ô tô <i>Safety and Convinience Systems on Vehicles</i>	2(2-0-0-4)		BM Ô tô 0.3-0.7
22	ME4670	Động lực học xe chuyên dụng <i>Dynamics of Working Vehicles</i>	2(2-0-0-4)		BM Ô tô 0.3-0.7
23	ME4650	Thiết kế xe chuyên dụng <i>Design of Working Vehicles</i>	2(2-0-0-4)		BM Ô tô 0.3-0.7
24	ME4810	Luật giao thông đường bộ và kỹ thuật lái xe <i>Traffic Regulations and Drive Technique</i>	3(1-0-3-6)		BM Ô tô 0.3-0.7



## **ME4010, ME4020 Cấu tạo ô tô 1, 2**

**1. Tên học phần:** CẤU TẠO Ô TÔ 1, 2

**2. Mã số:** ME4010, ME4020

**3. Khối lượng:** 2(2-1-0-4)

- Lý thuyết: 120 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

- Cung cấp các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc, nguyên tắc tháo lắp, điều chỉnh toàn bộ ô tô, hệ thống, cụm, chi tiết của các loại ô tô, làm cơ sở cho sinh viên chuyên ngành ô tô học tập các môn học chuyên ngành tiếp theo.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

- Cấu trúc cơ bản của ô tô: cấu tạo chung, cấu tạo động cơ, hệ thống điện cơ bản, hệ thống truyền lực và các hệ thống chuyển động, đảm bảo an toàn, một số thiết bị phụ của ô tô,

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Bài tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính
- Sách tham khảo
- Khác: các tài liệu cấu tạo và sử dụng của ô tô đã có ở Việt Nam

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **CẤU TẠO Ô TÔ 1, 2**

*Người soạn : PGS. TS. Nguyễn Khắc Trai  
GVC. ThS. Nguyễn Văn Chương  
GVC. ThS. Phạm Huy Hoàng*

#### **BÀI MỞ ĐẦU GIỚI THIỆU MÔN HỌC**

Mục đích, yêu cầu, phương pháp học tập môn học, lịch sử phát triển ô tô

#### **CHƯƠNG 1: CẤU TẠO CHUNG CỦA Ô TÔ**

- 1.1. Phân loại ô tô
- 1.2. Cấu tạo ô tô con
- 1.3. Cấu tạo ô tô tải

## 1.4. Cấu tạo ô tô buýt

### PHẦN 1 ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

#### CHƯƠNG 2 : CÁC LOẠI ĐỘNG CƠ DÙNG TRÊN Ô TÔ

- 2.1. Phân loại động cơ
- 2.2. Đặc điểm chung của động cơ đốt trong
- 2.3. Giới thiệu các loại động cơ khác dùng trên ô tô

#### CHƯƠNG 3: NGUYÊN LÝ CƠ BẢN CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

- 3.1. Các khái niệm cơ bản và thông số chính của động cơ đốt trong
- 3.2. Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc động cơ xăng 4 kỳ, 2 kỳ
- 3.3. Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc động cơ diesel 4 kỳ, 2 kỳ
- 3.4. Nguyên lý làm việc của động cơ nhiều xy lanh (2,3,...8,12 xy lanh)
- 3.5. Đặc điểm làm việc của động cơ phun xăng, động cơ xăng tăng áp
- 3.6. Đặc điểm làm việc của động cơ diesel tăng áp
- 3.7. Đường đặc tính tốc độ của động cơ xăng và diesel
- 3.8. Nguyên lý làm việc của động cơ pittong quay

#### CHƯƠNG 4 : BUỒNG ĐỐT VÀ CƠ CẤU KHUYU TRỤC THANH TRUYỀN

- 4.1. Công dụng, phân loại buồng đốt
- 4.2. Các thông số kỹ thuật của buồng đốt, dung tích xy lanh, tỷ lệ nén
- 4.3. Thân máy, ống lót xy lanh, nắp máy
- 4.4. Cơ cấu khuỷu trục thanh truyền: pittong, séc măng, chốt pittong, thanh truyền
- 4.5. Trục khuỷu, bánh đà
- 4.6. Bạc thanh truyền, bạc trục khuỷu
- 4.7. Thứ tự làm việc của các xy lanh trong động cơ. Cân bằng động cơ.
- 4.8. Các yêu cầu kỹ thuật cơ bản khi lắp ráp

#### CHƯƠNG 5: CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ

- 5.1. Công dụng, phân loại
- 5.2. Trục cam và pha phân phối khí, dẫn động trục cam,
- 5.3. Xu páp và đế xu páp, dẫn động xu páp, các loại đệm thủy lực
- 5.4. Các yêu cầu kỹ thuật cơ bản khi lắp ráp

#### CHƯƠNG 6: HỆ THỐNG LÀM MÁT, BÔI TRƠN

- 6.1. Hệ thống làm mát
  - 6.1.1. Công dụng, phân loại
  - 6.1.2. Nguyên lý làm mát bằng nước và gió
  - 6.1.3. Cấu tạo: bơm nước, két nước, áo nước, điều nhiệt, phương pháp dẫn động bơm nước, quạt gió
- 6.2. Hệ thống bôi trơn
  - 6.2.1. Công dụng, phân loại
  - 6.2.2. Các sơ đồ nguyên lý làm việc bôi trơn
  - 6.2.3. Cấu tạo: bơm dầu, đường dầu, bầu lọc thô, tinh, két mát dầu
  - 6.2.4. Dầu bôi trơn động cơ

#### CHƯƠNG 7: HỆ THỐNG CUNG CẤP NHIÊN LIỆU XĂNG, DIESEL

- 7.1. Quá trình tạo hỗn hợp và đốt cháy, khí thải
- 7.2. Hệ thống cung cấp nhiên liệu nhờ chế hoà khí
- 7.3. Hệ thống cung cấp nhiên liệu kiểu phun xăng
- 7.4. Hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ diesel
  - 7.4.1. Sơ đồ cung cấp nhiên liệu, không khí
  - 7.4.2. Bơm thấp áp, bơm cao áp
  - 7.4.3. Vòi phun nhiên liệu

- 7.5. Tăng áp khí nạp
- 7.6. Khí thải và vấn đề ô nhiễm môi trường: giảm âm, khí độc hại
- 7.7. Hệ thống nhiên liệu chạy bằng khí ga
- 7.8. Các thiết bị phụ lắp trên động cơ ô tô: máy nén khí, bơm chân không, bơm thủy lực....

## PHẦN 2 ĐIỆN TRÊN ÔTÔ

### CHƯƠNG 8: HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN VÀ KHỞI ĐỘNG

- 8.1. Bình điện
- 8.2. Máy phát điện, động cơ khởi động
- 8.3. Bộ điều chỉnh điện và sơ đồ nối mạng đơn giản

### CHƯƠNG 9: HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA

- 9.1. Hệ thống đánh lửa bằng tiếp điểm
- 9.2. Hệ thống đánh lửa bằng điện tử
- 9.3. Các loại hệ thống đánh lửa khác

### CHƯƠNG 10: HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG, THIẾT BỊ TÍN HIỆU

- 10.1. Hệ thống chiếu sáng
- 10.2. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động của thiết bị tín hiệu, đồng hồ trên bảng

## PHẦN 3 HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC

### CHƯƠNG 11: BỐ TRÍ TRUYỀN LỰC

- 11.1. Công dụng và phân loại: truyền lực cơ khí, thủy lực, điện tử, hỗn hợp
- 11.2. Các kiểu bố trí động cơ đốt trong trên ô tô và các sơ đồ truyền lực cho ô tô con, tải, buýt, có khả năng cơ động cao, ô tô chuyên dụng
- 11.3. Bố trí các cụm, liên kết các cụm trên ô tô

### CHƯƠNG 12: LY HỢP

- 12.1. Công dụng, phân loại
- 12.2. Ly hợp ma sát khô 1 đĩa, 2 đĩa
- 12.3. Cấu tạo các chi tiết của ly hợp ma sát khô
- 12.4. Các loại dẫn động điều khiển ly hợp
- 12.5. Ly hợp thủy lực

### CHƯƠNG 13: HỘP SỐ

- 13.1. Hộp số chính
  - 13.1.1. Công dụng, phân loại
  - 13.1.2. Sơ đồ, nguyên lý làm việc của loại 3,4,5 cấp, hộp số nhiều cấp số truyền, 2,3 trục cố định
  - 13.1.3. Cấu tạo các chi tiết hộp số chính: vỏ, bánh răng, trục, ổ, dầu bôi trơn
  - 13.1.4. Cơ cấu gài số, đồng tốc, định vị, khoá hãm, bảo hiểm gài số lùi
- 13.2. Hộp số hành tinh
  - 13.2.1. Biến mô men thủy lực
  - 13.2.2. Cơ cấu hành tinh
  - 13.2.3. Sơ đồ và nguyên lý làm việc của hệ thống điều khiển thủy lực-điện tử
- 13.3. Hộp phân phối
  - 13.3.1. Công dụng, phân loại
  - 13.3.2. Các sơ đồ, nguyên lý làm việc của hộp phân phối 1, 2 cấp
  - 13.3.3. Hộp phân phối có vi sai, khóa vi sai
  - 13.3.4. Cơ cấu điều khiển hộp phân phối và gài số phụ

### CHƯƠNG 14: CÁC ĐĂNG, KHỚP NỐI

- 14.1. Các đăng: công dụng, phân loại
- 14.2. Nguyên lý hình thành và cấu tạo các đăng khác tốc
- 14.3. Phương pháp bố trí các đăng khác tốc trên ô tô
- 14.4. Nguyên lý hình thành và cấu tạo các đăng đồng tốc
- 14.5. Các loại khớp nối

#### CHƯƠNG 15: CẦU Ô TÔ

- 15.1. Công dụng, cấu tạo chung, phân loại
- 15.2. Cấu tạo các loại truyền lực chính
- 15.3. Vi sai: bánh răng, có ma sát cao, gài cứng
- 15.4. Bán trục
- 15.5. Dầm cầu chủ động
- 15.6. Cầu chủ động dẫn hướng, cầu bị động dẫn hướng

#### PHẦN 4 HỆ CHUYỂN ĐỘNG VÀ ĐẢM BẢO AN TOÀN CHUYỂN ĐỘNG

##### CHƯƠNG 16: BÁNH XE

- 16.1. Công dụng, cấu tạo chung, phân loại
- 16.2. Cấu tạo lốp xe, ký hiệu
- 16.3. Moay ơ bánh xe

##### CHƯƠNG 17: HỆ THỐNG TREO

- 17.1. Công dụng, cấu tạo chung, phân loại
- 17.2. Cấu tạo treo phụ thuộc, phụ thuộc cân bằng
- 17.3. Cấu tạo treo độc lập: đòn ngang, đòn dọc
- 17.4. Cấu tạo bộ phận đàn hồi: nhíp, lò xo, thanh xoắn, thanh ổn định
- 17.5. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của giảm chấn.
- 17.6. Bộ phận đàn hồi khí nén
- 17.7. Hệ thống treo thủy khí, vấn đề tự động điều chỉnh hệ treo

##### CHƯƠNG 18: HỆ THỐNG LÁI

- 18.1. Công dụng, cấu tạo chung và phân loại
- 18.2. Sơ đồ, nguyên lý làm việc của hệ thống lái
- 18.3. Quan hệ động học bánh xe dẫn hướng, góc đặt bánh xe dẫn hướng
- 18.4. Cấu tạo các loại cơ cấu lái
- 18.5. Cấu tạo của dẫn động lái
- 18.6. Sơ đồ, nguyên lý làm việc của hệ thống lái có trợ lực

##### CHƯƠNG 19: HỆ THỐNG PHANH

- 19.1. Công dụng, phân loại
- 19.2. Phanh chân với dẫn động phanh thủy lực
  - 19.2.1. Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc phanh thủy lực
  - 19.2.2. Cơ cấu phanh
  - 19.2.3. Xy lanh chính, xy lanh bánh xe, bộ trợ lực
  - 19.2.4. Bộ điều hoà lực phanh, ABS
- 19.3. Phanh chân với dẫn động phanh khí nén
  - 19.3.1. Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc phanh khí nén
  - 19.3.2. Cơ cấu phanh
  - 19.3.3. Máy nén khí, van phân phối, bầu phanh khí
  - 19.3.4. Bộ điều hoà lực phanh, ABS
- 19.4. Sơ đồ dẫn động và điều khiển phanh rơ moóc
- 19.5. Phanh tay: sơ đồ dẫn động và cơ cấu phanh tay
- 19.6. Các loại phanh chậm dần khác

#### PHẦN 5: KHUNG, VỎ, THIẾT BỊ PHỤ

## CHƯƠNG 20: KHUNG, VỎ, CÁC THIẾT BỊ PHỤ

- 20.1. Công dụng, phân loại khung, vỏ
- 20.2. Cấu tạo khung
- 20.3. Cấu tạo vỏ

### 20.4. Hệ thống tời

- 20.5. Hệ thống điều hoà nhiệt độ
- 20.6. Hộp trích công suất và thiết bị truyền năng lượng trên ô tô chuyên dụng

## 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

## 14. Tài liệu tham khảo

1. Thiết kế và tính toán ô tô máy kéo. Nguyễn Hữu Cẩn , Phan Đình Kiên NXBĐH THCN 1987
2. Cấu tạo gầm xe con. Nguyễn Khắc Trai NXBGTVT 2002
3. Cấu tạo hệ thống truyền lực ô tô con. Nguyễn Khắc Trai NXBKHK 2001
4. Automotive Mechanics William H. Crouse and Donald I. Anglin Tenth Edition International Editions 1994
5. Automobile Electrical and Electronic System Edward Arnold Tom Denton 1995
6. Các tài liệu sử dụng, sửa chữa ô tô của các hãng ô tô: HINO, HUYNDAI, MITSUBISHI MERCEDES, MAZDA, TOYOTA, NISSAN, FORD, GMC, FIAT, ZIL, KAMAZ, MAZ.....

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4050, ME4060 Lý thuyết ô tô 1, 2 (BTL)**

**1. Tên học phần:** LÝ THUYẾT Ô TÔ 1,2

**2. Mã số:** ME4050,ME4060

**3. Khối lượng:** 3(3-1-0-6), 2(2-0-0-4)

- Lý thuyết: 60 giờ
- Bài tập: 15 giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :** Trang bị lý luận cơ bản về lý thuyết ô tô

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản như Lực và mômen tác dụng lên ô tô máy kéo trong quá trình chuyển động; Động lực học tổng quát của ô tô - máy kéo; Động lực học của máy kéo xích; Tính toán sức kéo của ô tô; Tính toán sức kéo của máy kéo; Tính kinh tế nhiên liệu của ô tô - máy kéo; Tính ổn định của ô tô - máy kéo; Tính năng dẫn hướng của ô tô - máy kéo; Sự phanh ô tô; Dao động ô tô - máy kéo; Tính năng cơ động của ô tô - máy kéo

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Bài tập
- Dụng cụ học tập
- Khác

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Lý thuyết ô tô máy kéo. Nguyễn Hữu Cần, Dư Quốc Thịnh, Phạm Minh Thái, Nguyễn Văn Tài, Lê Thị Vàng. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, 2000.
- Sách tham khảo
- Khác

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **LÝ THUYẾT Ô TÔ 1,2**

Người soạn: **PGS. TS. Dư Quốc Thịnh**  
**TS. Trần Văn Nghĩa**

#### **CHƯƠNG 1: LỰC VÀ MÔMEN TÁC DỤNG LÊN ÔTÔ MÁY KÉO TRONG QUÁ TRÌNH CHUYỂN ĐỘNG**

- 1.1. Đường đặc tính tốc độ của động cơ
- 1.2. Lực kéo tiếp tuyến của ô tô máy kéo

- 1.2.1. Tỷ số truyền của hệ thống truyền lực
- 1.2.2. Hiệu suất của hệ thống truyền lực
- 1.2.3. Mômen xoắn ở bánh xe chủ động và lực kéo tiếp tuyến
- 1.3. Lực bám của bánh xe chủ động và hệ số bám
  - 1.3.1. Lực bám và hệ số bám giữa bánh xe chủ động với mặt đường
  - 1.3.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến hệ số bám và giá trị của hệ số bám
- 1.4. Các lực cản chuyển động của ô tô máy kéo
  - 1.4.1. Lực cản lăn
  - 1.4.2. Lực cản lên dốc
  - 1.4.3. Lực cản không khí
  - 1.4.4. Lực quán tính của ô tô máy kéo
  - 1.4.5. Lực cản ở móc kéo
  - 1.4.6. Điều kiện để cho ô tô máy kéo có thể chuyển động

## CHƯƠNG 2: ĐỘNG LỰC HỌC TỔNG QUÁT CỦA Ô TÔ - MÁY KÉO

- 2.1. Khái niệm về các loại bán kính bánh xe, ký hiệu của lốp
  - 2.1.1. Các loại bán kính bánh xe
  - 2.1.2. Ký hiệu của lốp
- 2.2. Động lực học của bánh xe bị động
  - 2.2.1. Động lực học của bánh xe đàn hồi lăn trên mặt đường cứng
  - 2.2.2. Động lực học của bánh xe cứng lăn trên đường mềm
  - 2.2.3. Động lực học của bánh xe đàn hồi lăn trên đường biến dạng
  - 2.2.4. Sự lăn của bánh xe đàn hồi dưới tác dụng của lực ngang
- 2.3. Động lực học của bánh xe chủ động
- 2.4. Hệ số cản lăn và các nhân tố ảnh hưởng đến hệ số cản lăn
- 2.5. Sự trượt của bánh xe chủ động
  - 2.5.1. Khái niệm về sự trượt của bánh xe chủ động
  - 2.5.2. Phương pháp xác định hệ số trượt
- 2.6. Xác định phản lực thẳng góc của đường tác dụng lên bánh xe trong mặt phẳng dọc
  - 2.6.1. Trường hợp tổng quát
  - 2.6.2. Trường hợp xe chuyển động ổn định trên đường nằm ngang, không kéo móc
  - 2.6.3. Trường hợp xe đứng yên trên đường nằm ngang
  - 2.6.4. Hệ số phân bố tải trọng lên các bánh xe ô tô - máy kéo
- 2.7. Xác định phản lực thẳng góc từ đường tác dụng lên bánh xe ô tô-máy kéo trong mặt phẳng ngang
  - 2.7.1. Trường hợp tổng quát: Ô tô - máy kéo chuyển động quay vòng trên đường nghiêng ngang
  - 2.7.2. Trường hợp xe đứng yên trên dốc nghiêng ngang, không kéo móc

## CHƯƠNG 3: ĐỘNG LỰC HỌC CỦA MÁY KÉO XÍCH

- 3.1. Các lực tác dụng lên máy kéo xích
  - 3.1.1. Lực kéo tiếp tuyến
  - 3.1.2. Phản lực thẳng đứng của đất
  - 3.1.3. Lực kéo móc
  - 3.1.4. Lực quán tính của máy kéo
  - 3.1.5. Lực cản lăn
  - 3.1.6. Phương trình cân bằng động lực học của máy kéo xích
- 3.2. Phân bố áp suất trên mặt tựa xích
  - 3.2.1. Tâm áp lực của máy kéo xích
  - 3.2.2. Phân bố áp suất lên mặt tựa của xích

## CHƯƠNG 4: TÍNH TOÁN SỨC KÉO CỦA Ô TÔ

- 4.1. Sự cân bằng công suất của ô tô
  - 4.1.1. Phương trình cân bằng công suất của ô tô
  - 4.1.2. Đồ thị cân bằng công suất của ô tô
  - 4.1.3. Mức độ sử dụng công suất của động cơ
- 4.2. Cân bằng lực kéo của ô tô
  - 4.2.1. Phương trình cân bằng lực kéo
  - 4.2.2. Đồ thị cân bằng lực kéo

- 4.3. Nhân tố động lực học của ô tô
  - 4.3.1. Nhân tố động lực học
  - 4.3.2. Đồ thị nhân tố động lực học
  - 4.3.3. Giới hạn đồ thị
  - 4.3.4. Sử dụng đồ thị nhân tố động lực học
- 4.4. Đặc tính động lực học của ô tô khi tải trọng thay đổi
- 4.5. ảnh hưởng của các thông số cấu tạo ô tô đến đặc tính động lực học
  - 4.5.1. Ảnh hưởng của tỷ số truyền của truyền lực chính
  - 4.5.2. Ảnh hưởng của số lượng số truyền trong hộp số
  - 4.5.3. Ảnh hưởng của tỷ số truyền của hộp số
- 4.6. Tính toán sức kéo của ô tô
  - 4.6.1. Các dạng thông số
  - 4.6.2. Trình tự tính toán
- 4.7. ảnh hưởng của truyền động thủy lực tới chất lượng kéo của ô tô

## CHƯƠNG 5: TÍNH TOÁN SỨC KÉO CỦA MÁY KÉO

- 5.1. Cân bằng công suất của máy kéo
  - 5.1.1. Phương trình cân bằng công suất
  - 5.1.2. Đồ thị cân bằng công suất của máy kéo
- 5.2. Chọn tỷ số truyền của hệ thống truyền lực máy kéo
  - 5.2.1. Nhóm số truyền thấp
  - 5.2.2. Nhóm số truyền làm việc chủ yếu
  - 5.2.3. Nhóm số truyền vận chuyển
  - 5.2.4. Chọn tỷ số truyền ở nhóm số truyền làm việc chủ yếu của máy kéo theo cấp số nhân
  - 5.2.5. Chọn tỷ số truyền ở nhóm số truyền làm việc chủ yếu của máy kéo theo cấp số cộng
- 5.3. Lập đường đặc tính kéo lý thuyết của máy kéo dùng trong nông nghiệp
- 5.4. Quá trình khởi hành và gia tốc liên hợp máy kéo
  - 5.4.1. Giai đoạn thứ nhất
  - 5.4.2. Giai đoạn thứ 2

## CHƯƠNG 6: TÍNH KINH TẾ NHIÊN LIỆU CỦA ÔTÔ - MÁY KÉO

- 6.1. Tính kinh tế nhiên liệu của ô tô
  - 6.1.1. Các chỉ tiêu đánh giá tính kinh tế nhiên liệu của ô tô
  - 6.1.2. Phương trình tiêu hao nhiên liệu của ô tô
  - 6.1.3. Đường đặc tính kinh tế nhiên liệu của ô tô khi chuyển động ổn định
  - 6.1.4. Tính kinh tế nhiên liệu của ô tô khi chuyển động không ổn định
  - 6.1.5. Tính kinh tế nhiên liệu của ô tô có truyền động thủy lực
  - 6.1.6. Khái niệm về định mức tiêu hao nhiên liệu
- 6.2. Tính kinh tế nhiên liệu của máy kéo

## CHƯƠNG 7: TÍNH ỔN ĐỊNH CỦA ÔTÔ - MÁY KÉO

- 7.1. Khái niệm chung về tính ổn định
- 7.2. Tính ổn định của ô tô - máy kéo bánh xe
  - 7.2.1. Tính ổn định dọc của ô tô - máy kéo bánh xe
  - 7.2.2. Tính ổn định ngang của ô tô - máy kéo bánh xe
- 7.3. Tính ổn định của máy kéo xích
  - 7.3.1. Tính ổn định dọc của máy kéo xích
  - 7.3.2. Tính ổn định ngang của máy kéo xích

## CHƯƠNG 8: TÍNH NĂNG DẪN HƯỚNG CỦA ÔTÔ - MÁY KÉO

- 8.1. Động học và động lực học quay vòng của ô tô - máy kéo bánh xe
- 8.2. ảnh hưởng độ đàn hồi của lốp tới tính năng quay vòng của ô tô - máy kéo
- 8.3. Tính ổn định của các bánh xe dẫn hướng
- 8.4. Khái niệm về sự dao động của bánh xe dẫn hướng
- 8.5. Động học và động lực học quay vòng của máy kéo xích
- 8.6. Đặc điểm động học và động lực học của các loại cơ cấu quay vòng máy kéo xích
  - 8.6.1. Cơ cấu quay vòng vi sai đơn
  - 8.6.2. Cơ cấu quay vòng vi sai kép



### 8.6.3. Cơ cấu quay vòng ly hợp chuyển hướng

## CHƯƠNG 9: SỰ PHANH ÔTÔ

- 9.1. Lực phanh sinh ra ở bánh xe
- 9.2. Điều kiện đảm bảo sự phanh tối ưu
- 9.3. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng của quá trình phanh
  - 9.3.1. Gia tốc chậm dần khi phanh
  - 9.3.2. Thời gian phanh
  - 9.3.3. Quãng đường phanh
  - 9.3.4. Lực phanh và lực phanh riêng
- 9.4. Cơ sở lý thuyết về điều hoà lực phanh và chống hãm cứng bánh xe khi phanh
  - 9.4.1. Điều hoà lực phanh
  - 9.4.2. Vấn đề chống hãm cứng bánh xe khi phanh
- 9.5. Giảm đồ phanh và chỉ tiêu phanh thực tế
- 9.6. Phanh đoàn xe
- 9.7. Phanh ô tô khi không mở ly hợp
- 9.8. Tính ổn định của ô tô khi phanh

## CHƯƠNG 10: DAO ĐỘNG ÔTÔ - MÁY KÉO

- 10.1. Khái niệm về tính êm dịu chuyển động
  - 10.1.1. Tần số dao động thích hợp
  - 10.1.2. Gia tốc thích hợp
  - 10.1.3. Chỉ tiêu tính êm dịu chuyển động dựa vào gia tốc dao động và thời gian tác động của chúng
- 10.2. Sơ đồ dao động tương đương của ô tô và máy kéo
  - 10.2.1. Dao động của ô tô trong các mặt phẳng toạ độ
  - 10.2.2. Khái niệm về khối lượng được treo và khối lượng không được treo
  - 10.2.3. Sơ đồ hoá hệ thống treo
  - 10.2.4. Sơ đồ dao động tương đương
- 10.3. Phương trình dao động của ô tô
- 10.4. Phương trình dao động của máy kéo
- 10.5. Hệ thống treo bán tích cực
- 10.6. Hệ thống treo tích cực

## CHƯƠNG 11: TÍNH NĂNG CƠ ĐỘNG CỦA ÔTÔ - MÁY KÉO

- 11.1. Khái niệm về tính năng cơ động của ô tô - máy kéo
- 11.2. Các nhân tố ảnh hưởng tới tính năng cơ động của ô tô - máy kéo
  - 11.2.1. Ảnh hưởng của các thông số hình học
  - 11.2.2. Ảnh hưởng của các thông số kết cấu
- 11.3. Các biện pháp nhằm nâng cao tính năng cơ động của ô tô - máy kéo
  - 11.3.1. Nâng cao chất lượng động lực học của ô tô - máy kéo
  - 11.3.2. Giảm áp suất riêng phần lên bề mặt đường
  - 11.3.3. Nâng cao chất lượng bám của ô tô - máy kéo
  - 11.3.4. Tạo ra các thông số hình học thích hợp

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

1. Lý Thuyết ô tô máy kéo, Nguyễn Hữu Cẩn, Phạm Minh Thái, Nguyễn Văn Tài, Dư Quốc Thịnh. Nhà xuất bản Đại học và THCN, Hà Nội, năm 1978.
2. Thiết kế và tính toán ô tô máy kéo, Nguyễn Hữu Cẩn, Phan Đình Kiên. Nhà xuất bản Đại học và THCN, Hà Nội, năm 1984, 1985, 1987.
3. Hệ thống phanh ô tô, yêu cầu an toàn chung và phương pháp thử, TCVN 5658 - 1999. Hà Nội, năm 1999.
4. Tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường của phương tiện cơ giới đường bộ. Số tiêu chuẩn 22 - TCN 224 - 2000. Bộ Giao thông vận tải. 25/1/2000.
5. PARTS AND COMPONENTS, SAE HANDBOOK. Volume 2, 1994.

6. ON - HIGHWAY VEHICLES AND OFF - HIGHWAY MACHINERY SAE HANDBOOK. Volume 3, 1994.
7. MODERN AUTOMOTIVE MECHANICS SOUTH HOLL 1986.
8. PARTS AND COMPONENTS, SAE HANDBOOK. Volume 2, 1994.
9. ON - HIGHWAY VEHICLES AND OFF - HIGHWAY MACHINERY SAE HANDBOOK. Volume 3, 1994.
10. MODERN AUTOMOTIVE MECHANICS SOUTH HOLLAND, Illinois. Ed, James E. Duffy, 1985.
11. JAPAN AUTOMOBILE STANDARDS INTERNATIONALIZATION CENTER. SYSTEMS RELATED TO MOTOR VEHICLE SAFETY AND POLLUTION CONTROL, 1993

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4080    Sử dụng, sửa chữa ô tô**

**1. Tên học phần:** SỬ DỤNG, SỬA CHỮA Ô TÔ

**2. Mã số:** ME4080

**3. Khối lượng:** 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: 60 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4200
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp kiến thức cho sinh viên để nắm vững cách khai thác, sử dụng ô tô, các nguyên tắc kiểm tra, siết chặt và khắc phục các hư hỏng của ô tô.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Học phần đề cập tới các yếu tố ảnh hưởng đến tuổi bền sử dụng của ô tô, chế độ, các phương pháp tổ chức và công nghệ bảo dưỡng kỹ thuật, sửa chữa ô tô.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Bài tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính
- Sách tham khảo
- Khác (các tài liệu liên quan đến ô tô)

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **SỬ DỤNG, SỬA CHỮA Ô TÔ**

Người soạn: *ThS. GVC. Phạm Huy Hoàng*  
*ThS. GVC. Nguyễn Văn Chương*

**PHẦN 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VỀ BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT(BDKT)  
VÀ SỬA CHỮA (SC) Ô TÔ**

**CHƯƠNG 1: SỰ THAY ĐỔI TRẠNG THÁI KỸ THUẬT CỦA Ô TÔ TRONG QUÁ TRÌNH KHAI THÁC**

- 1.1. Khái niệm chung
- 1.2. Ảnh hưởng của các nhân tố kết cấu – công nghệ tới độ bền của ô tô
- 1.3. Ảnh hưởng của vật liệu khai thác đến độ bền của ô tô
- 1.4. Ảnh hưởng của điều kiện khai thác đến độ bền của ô tô
- 1.5. Ảnh hưởng của chất lượng lái xe, chất lượng BDKT và SC đến độ bền của ô tô

## CHƯƠNG 2: LÝ THUYẾT VỀ ĐỘ MÀI MÒN VÀ ĐỘ TIN CẬY ÁP DỤNG VÀO VIỆC DUY TRÌ TRẠNG THÁI KỸ THUẬT TỐT CỦA Ô TÔ

- 2.1. Khái niệm chung
- 2.2. Độ mài mòn của các chi tiết
- 2.3. Độ bền lâu trung bình của chi tiết và cụm máy
- 2.4. Dự báo về sự hư hỏng của chi tiết và tổng thành
- 2.5. Kế hoạch hóa việc thay thế chi tiết

## CHƯƠNG 3: TÓ CHỨC BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT( BDKT) VÀ SỬA CHỮA (SC) Ô TÔ

- 3.1. Chế độ BDKT và SC ô tô
- 3.2. Các phương pháp tổ chức BDKT và SC ô tô
- 3.3. Các thiết bị cơ bản phục vụ BDKT và SC ô tô

## CHƯƠNG 4: CHUẨN BỊ Ô TÔ ĐỂ BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA

- 4.1. Công việc lau rửa ô tô
- 4.2. Quá trình sản xuất trong sửa chữa ô tô
- 4.3. Công việc cọ rửa và làm sạch dầu mỡ các chi tiết, tổng thành ô tô
- 4.4. Công việc kiểm tra, phân loại chi tiết

## PHẦN 2 CÔNG NGHỆ BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA Ô TÔ

### CHƯƠNG 5: BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ

- 5.1. Những hư hỏng chính của động cơ
- 5.2. Công việc BDKT, sửa chữa cơ cấu trục khuỷu – thanh truyền và cơ cấu phối khí
- 5.3. Công việc BDKT, sửa chữa hệ thống làm mát và hệ thống bôi trơn
- 5.4. Công việc BDKT, sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng
- 5.5. Công việc BDKT, sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ diesel
- 5.6. Các biện pháp an toàn khi bảo dưỡng và sửa chữa động cơ

### CHƯƠNG 6: BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA THIẾT BỊ ĐIỆN

- 6.1. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa ắc quy
- 6.2. Những hư hỏng chính, công việc BDKT và sửa chữa máy phát điện, máy khởi động
- 6.3. Những hư hỏng chính, công việc BDKT và sửa chữa bộ điều chỉnh điện
- 6.4. Những hư hỏng chính, công việc BDKT và sửa chữa hệ thống đánh lửa
- 6.5. Những hư hỏng chính, công việc BDKT và sửa chữa dụng cụ chiếu sáng và đo điện
- 6.6. Biện pháp an toàn trong BDKT và sửa chữa thiết bị điện

### CHƯƠNG 7: BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC

- 7.1. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa cụm ly hợp
- 7.2. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa hộp số, hộp phân phối
- 7.3. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa cụm các đăng, cụm truyền lực chính

### CHƯƠNG 8: BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG DI ĐỘNG

- 8.1. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa khung, vỏ xe, hệ thống treo
- 8.2. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa cụm moayơ bánh xe, lốp

### CHƯƠNG 9: BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG LÁI

- 9.1. Những hư hỏng chính, công việc BDKT và sửa chữa cơ cấu lái, dẫn động lái
- 9.2. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa bộ phận cứng hóa lái

### CHƯƠNG 10: BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHANH

- 10.1. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa cơ cấu phanh
- 10.2. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa dẫn động phanh thủy lực
- 10.3. Những hư hỏng chính, công việc bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa dẫn động phanh khí nén
- 10.4. Các biện pháp an toàn khi BDKT và sửa chữa

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

*Giáo trình chính:*

1. Bảo dưỡng và chẩn đoán ô tô. Nguyễn Trọng Hiền. NXB GTVT. 1992.
2. Bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa ô tô. Borobski. NXB Moskva. 1987.

*Tài liệu tham khảo:*

1. Khai thác kỹ thuật ô tô. Kuznesob. NXB Moskva. 1991.
2. Khai thác kỹ thuật ô tô. Kramarenko. NXB Moskva. 1972.
3. Bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa ô tô. Ludtrenko. NXB Moskva. 1983.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4090    Trang bị điện và hệ thống điều khiển điện tử ô tô**

**1. Tên học phần: TRANG BỊ ĐIỆN VÀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ Ô TÔ**

**2. Mã số:                    ME4090**

**3. Khối lượng:        4(4-1-1-8)**

- Lý thuyết:    75 giờ
- Bài tập:            giờ
- Thí nghiệm: 15 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4010, ME4020, ME4050, ME4060
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

- Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kết cấu, nguyên lý làm việc và một số hư hỏng thường gặp của hệ thống điện và điện tử ô tô.
- Cung cấp cho sinh viên phương pháp đọc và tra cứu sơ đồ hệ thống điện - điện tử ô tô và cầm nang tra cứu hệ thống điện và điện tử của một số ô tô thông dụng tại Việt Nam.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

- Môn học trang bị điện và hệ thống điều khiển điện tử ô tô gồm: phần tổng quan về hệ thống điện ô tô, các quy ước kết cấu và mạch điện, mã màu dây; các hệ thống trong mạng điện ô tô (7 hệ thống) được trình bày một cách hệ thống từ chức năng yêu cầu đến sơ đồ, kết cấu, nguyên lý làm việc và một số hư hỏng thường gặp. Các kết cấu và sơ đồ là kết cấu và sơ đồ thực tế trên một số hãng xe thông dụng tại Việt Nam do đó có thể làm cầm nang cho sinh viên sau khi ra trường.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp và làm bài kiểm tra định kỳ
- Thực hành và thí nghiệm

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Tài liệu học tập do giáo viên biên soạn và giáo trình môn học
- Các tài liệu tham khảo khác:
  - + Trang bị điện ô tô máy kéo - Đinh Ngọc Ân - Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp 1980; tái bản 1993 - Nhà xuất bản Giáo dục
  - + Trang bị điện ô tô - Phạm Hữu Nam - Nhà xuất bản Giao thông 2002.
  - + Các tài liệu đào tạo của các hãng: TOYOTA, FORD, MITSUBISHI, NISSAN, MAZDA, BMW, ...
  - + Các tài liệu chuyên môn khác về hệ thống điện và điện tử ô tô

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **TRANG BỊ ĐIỆN VÀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ Ô TÔ**

Người biên soạn: **TS. Đinh Ngọc Ân**  
**PGS. TS. Phạm Hữu Nam**  
**Th.S. Trương Đặng Việt Thắng**

## MỞ ĐẦU

Thành tựu và xu hướng phát triển ngành điện - điện tử ô tô

## CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN MẠNG ĐIỆN ÔTÔ

- 1.1 Tổng quan mạng điện ô tô
- 1.2 Các quy ước và ký hiệu, mã màu

## CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN

- 2.1 Yêu cầu, sơ đồ hệ thống và các chế độ làm việc tiêu biểu
- 2.2Ắc quy khởi động
  - 2.2.1 Cấu tạo và phân loại
  - 2.2.2 Đặc điểm làm việc và phương pháp nạp
- 2.3 Máy phát điện
  - 2.3.1 Cấu tạo và phân loại
  - 2.3.2 Đặc tính
- 2.4 Bộ tiết chế (bộ điều chỉnh điện)
  - 2.4.1 Phân loại và nguyên lý điều chỉnh điện áp máy phát điện
  - 2.4.2 Bộ tiết chế má vít tiêu biểu
  - 2.4.3 Các bộ tiết chế IC tiêu biểu

## CHƯƠNG 3: HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG

- 3.1 Yêu cầu và các sơ đồ tiêu biểu
- 3.2 Máy khởi động (máy đề)
  - 3.2.1 Một số máy khởi động tiêu biểu
  - 3.2.2 Đặc tính khởi động
- 3.3 Vấn đề khởi động động cơ diesel và điều khiển sấy

## CHƯƠNG 4: ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ THEO CHƯƠNG TRÌNH

- 4.1 Tổng quan hệ thống điều khiển động cơ theo chương trình
- 4.2 Các chương trình con
  - 4.2.1 Chương trình điều khiển dòng khí nạp
  - 4.2.2 Chương trình điều khiển pha phối khí của động cơ
  - 4.2.3 Chương trình điều khiển ga
  - 4.2.4 Chương trình điều khiển làm mát động cơ
- 4.3 Chương trình điều khiển tốc độ không tải của động cơ (ISC)
  - 4.3.1 Sơ đồ tiêu biểu và nguyên lý điều khiển
  - 4.3.2 Kết cấu và nguyên lý làm việc của các van ISC
  - 4.3.3 Sơ đồ điều khiển các van ISC

## CHƯƠNG 5: HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA

- 5.1 Yêu cầu, chức năng và vấn đề đánh lửa cho động cơ xăng
  - 5.1.1 Yêu cầu và chức năng
  - 5.1.2 Vấn đề đánh lửa cho động cơ xăng
- 5.2 Phân loại và sơ đồ cấu trúc các hệ thống đánh lửa
- 5.3 Hệ thống đánh lửa CI (đánh lửa má vít)
  - 5.3.1 Sơ đồ hệ thống
  - 5.3.2 Nguyên lý làm việc
  - 5.3.3 Cấu tạo và nguyên lý làm việc các thiết bị cơ bản trong hệ thống
- 5.4 Hệ thống đánh lửa TI
- 5.5 Hệ thống đánh lửa lập trình SI và BSI
  - 5.5.1 Tổng quan hệ thống đánh lửa lập trình và phân loại
  - 5.5.2 Bản chất của hệ thống đánh lửa lập trình
  - 5.5.3 Cảm biến đánh lửa
  - 5.5.4 Một số hệ thống đánh lửa lập trình tiêu biểu

## CHƯƠNG 6: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN NHIÊN LIỆU

- 6.1 Vấn đề điều khiển nhiên liệu cho động cơ ô tô
- 6.2 Phân loại các hệ thống điều khiển nhiên liệu và nguyên lý điều khiển
- 6.3 Điều khiển nhiên liệu trong hệ thống nhiên liệu chế hoà khí
- 6.4 Điều khiển nhiên liệu trong hệ thống phun xăng cơ khí K-Jetronic và KE-Jetronic
- 6.5 Hệ thống phun xăng điện tử EFI hoặc ECCS, TCCS

- 6.6 Hệ thống phun xăng trực tiếp (động cơ DGI)
- 6.7 Điều khiển nhiên liệu diesel bằng điện tử
  - 6.7.1 Điều khiển bơm dây
  - 6.7.2 Điều khiển bơm VE
  - 6.7.3 Điều khiển phun trực tiếp

#### CHƯƠNG 7: HỆ THỐNG THÔNG TIN VÀ CHẨN ĐOÁN

- 7.1 Tổng quan hệ thống thông tin và chẩn đoán trên ô tô
- 7.2 Các thông tin cơ bản
- 7.3 Sơ đồ hệ thống thông tin tiêu biểu

#### CHƯƠNG 8: HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG VÀ TÍN HIỆU

- 8.1 Tổng quan các hệ chiếu sáng trên ô tô
- 8.2 Một số hệ thống chiếu sáng tiêu biểu
- 8.3 Hệ thống đèn báo rẽ (xinhan) và đèn sự cố khẩn cấp
- 8.4 Hệ đèn phanh
- 8.5 Hệ thống còi điện

#### CHƯƠNG 9: HỆ THỐNG CÁC THIẾT BỊ TIỆN NGHI

- 9.1 Hệ thống khoá cửa
- 9.2 Hệ thống gạt nước
- 9.3 Hệ thống điều hoà nhiệt độ ô tô

#### CHƯƠNG 10: CÁC HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG GẮM Ô TÔ

- 10.1 Hệ thống điều khiển gài cầu và gài cứng vi sai
- 10.2 Hệ thống điều khiển số tự động
- 10.3 Hệ thống điều khiển treo tự động
- 10.4 Hệ thống điều khiển lái bằng ECU
- 10.5 Hệ thống điều khiển phanh



**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Trang bị điện ô tô máy kéo - Đinh Ngọc Ân - Nhà xuất bản Đại học và Trung học 1980 và tái bản 1993 Nhà xuất bản Giáo dục.
2. Trang bị điện ô tô - Phạm Hữu Nam - Nhà xuất bản Giao thông 2002.
3. Các tài liệu đào tạo của các hãng TOYOTA, FORD, MITSUBISHI, NISSAN, MAZDA, BMW, v.v.
4. Các tài liệu chuyên môn khác về hệ thống điện và điện tử ô tô.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4100 Chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô**

**1. Tên học phần: CHUẨN ĐOÁN TRẠNG THÁI KỸ THUẬT Ô TÔ**

**2. Mã số: ME4100**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4200
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

- Cung cấp các kiến thức cơ bản về lý thuyết chẩn đoán, các phương pháp và thiết bị chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô và các hệ thống.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

- Môn học đề cập các kiến thức cơ bản về: chẩn đoán kỹ thuật, phương pháp chẩn đoán kỹ thuật toàn xe, các cụm và hệ thống trên ô tô, các phương pháp thu thập, xử lý thông tin chẩn đoán.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Bài tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính
- Sách tham khảo
- Khác

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **CHUẨN ĐOÁN TRẠNG THÁI KỸ THUẬT Ô TÔ**

Người soạn: *PGS. TS. Nguyễn Khắc Trai*  
*PGS. TS. Phạm Hữu Nam*

**PHẦN 1 LÝ THUYẾT CƠ SỞ**

**CHƯƠNG 1: CÁC KHÁI NIỆM CHUNG VỀ TRẠNG THÁI KỸ THUẬT**

#### **VÀ CHẨN ĐOÁN KỸ THUẬT**

- 1.1. Quá trình suy giảm chất lượng và các tác động kỹ thuật trong sử dụng
- 1.2. Mục đích ý nghĩa của chẩn đoán kỹ thuật
- 1.3. Các khái niệm và định nghĩa trong chẩn đoán
- 1.4. Phân loại thông số chẩn đoán

- 1.5. Các yêu cầu khi chọn thông số chẩn đoán
- 1.6. Dự báo hư hỏng, chu kỳ chẩn đoán
- 1.7. Công nghệ chẩn đoán chung và hiện nay ở nước ta

## CHƯƠNG 2: LÝ THUYẾT CƠ SỞ TRONG CHẨN ĐOÁN

- 2.1. Lý thuyết thông tin và cách chọn thông số chẩn đoán
- 2.2. Logic học và phương pháp suy luận trong chẩn đoán kỹ thuật
- 2.3. ứng dụng logic mờ trong chẩn đoán kỹ thuật

## CHƯƠNG 3: TỰ CHẨN ĐOÁN

- 3.1. Khái niệm về tự chẩn đoán
- 3.2. Nguyên lý hình thành hệ thống tự chẩn đoán
- 3.3. Các hình thức giao tiếp người - xe
- 3.4. Một số sơ đồ của hệ thống tự chẩn đoán trên ô tô

## PHẦN 2 PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ CHẨN ĐOÁN

### CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐƠN GIẢN XÁC ĐỊNH THÔNG SỐ CHẨN ĐOÁN

- 4.1. Thông qua cảm nhận của giác quan con người
- 4.2. Xác định thông qua dụng cụ đo đơn giản

### CHƯƠNG 5: CHẨN ĐOÁN ĐỘNG CƠ

- 5.1. Phân tích các thông số chính đánh giá hiệu quả động cơ
- 5.2. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán toàn bộ động cơ trên ô tô
- 5.3. Phương pháp và thiết bị xác định độ kín khí buồng đốt
- 5.4. Phương pháp và thiết bị xác định trạng thái kỹ thuật của các bộ phận cố định của động cơ
- 5.5. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán hệ thống nhiên liệu xăng, phun xăng
- 5.6. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán hệ thống nhiên liệu diesel
- 5.7. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán làm mát
- 5.8. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán bôi trơn
- 5.9. Phương pháp và thiết bị đánh giá độ hao mòn các bộ phận của động cơ bằng phân tích tạp chất trong dầu bôi trơn
- 5.10. Phương pháp và thiết bị xác định khí xả động cơ

### CHƯƠNG 6: CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG ĐIỆN

- 6.1. Chẩn đoán hệ thống cung cấp điện
- 6.2. Chẩn đoán hệ thống đánh lửa bằng osiloscop
- 6.3. Chẩn đoán các chi tiết chính của hệ thống đánh lửa
- 6.4. Chẩn đoán hệ thống khởi động điện
- 6.5. Chẩn đoán các linh kiện điện tử

### CHƯƠNG 7: CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC

- 7.1. Chẩn đoán cụm ly hợp
- 7.3. Chẩn đoán cụm hộp số cơ khí, cầu
- 7.4. Chẩn đoán cụm các đăng, khớp nối
- 7.5. Sơ lược về chẩn đoán hệ thống truyền lực có hộp số tự động

### CHƯƠNG 8: CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG PHANH

- 8.1. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán hệ thống phanh
- 8.3. Chẩn đoán hệ thống phanh thủy lực và hệ thống phanh khí nén

### CHƯƠNG 9: CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG LÁI VÀ CẦU TRƯỚC DẪN HƯỚNG

- 9.1. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán hệ thống lái

9.2. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán cầu trước dẫn hướng và bánh xe

9.3. Chẩn đoán hệ thống lái có trợ lực

#### CHƯƠNG 10: CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG TREO VÀ BÁNH XE

10.1. Phương pháp và thiết bị chẩn đoán hệ thống treo

10.2. Chẩn đoán trạng thái lốp xe

## CHƯƠNG 11: CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG THỦY LỰC VÀ KHÍ NÉN TRÊN XE CHUYÊN DÙNG

11.1. Chẩn đoán hệ thống thủy lực: thủy tĩnh, thủy động

11.2. Chẩn đoán hệ thống khí nén

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

1. Chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô - PGS. Ngô Thành Bắc, PGS. Nguyễn Đức Phú.  
Nhà XB KHKT 1994
2. Diagnostická systémy, Prof. Ing. Marcel Kredl, CSc. Vydavatelství cvut 1997
3. Auto Service and Repair, Martin W. Stockel, .... - Suoth Holland Illinois 1992
4. Automotive Mechanics, Glencoe william .... 10, Edition 1994
5. Diagnostika technického stavu motorů - Ing. Joseff Janostiak, ...VAAZ 1986
6. Technická Diagnostika Doc. ing. Zdenek Vorlicek CSc, SNTL Praha 1988
7. Төхөөрөөг Агаарын системийн ажлаа Агаарын системийн ажлаа 1978
8. Các tài liệu sử dụng, sửa chữa ở tô của các hãng ô tô: MITSUBISHI; MAZDA; FIAT; TOYOTA; FORD; NISAN; HINO; HUYNDAI; MERCEDES; KAMAZ; MAZ; YAZ

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4110 Máy và truyền động thủy lực**

**1. Tên học phần: MÁY VÀ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC**

**2. Mã số: ME4110**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4010, ME4020, ME4050, ME4060
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

- Nắm vững được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các phần tử thủy lực
- Thiết kế được một số sơ đồ hệ thống thủy lực đơn giản.
- Biết phương pháp tính toán lựa chọn các phần tử thủy lực cơ bản.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

- Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các loại máy và truyền động thủy khí thường dùng trên ô tô và các loại xe - máy tự hành.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp và làm bài kiểm tra định kỳ

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Tài liệu học tập do giáo viên biên soạn
- Các tài liệu tham khảo khác

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **MÁY VÀ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC**

Người biên soạn: **ThS. Phạm Vy**  
**PGS. TS. Nguyễn Trọng Hoan**

**CHƯƠNG 1: KHÁI QUÁT CHUNG VỀ MÁY VÀ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC**

- 1.1. Một số khái niệm và phân loại
- 1.2. Các thông số cơ bản của máy thủy lực
- 1.3. Chất lỏng làm việc trong hệ thống

**CHƯƠNG 2: MÁY THỦY LỰC THỂ TÍCH**

- 2.1. Các thông số cơ bản và phân loại
- 2.2. Máy thủy lực bánh răng
- 2.3. Máy thủy lực cánh gạt
- 2.4. Máy thủy lực pít tông hướng kính

- 2.5. Máy thủy lực pít tông hướng trục
- 2.6. Đặc tính của máy thủy lực thể tích

### CHƯƠNG 3: CƠ CẤU ĐIỀU KHIỂN

- 3.1. Cơ cấu phân phối
- 3.2. Cơ cấu điều chỉnh áp suất
- 3.3. Cơ cấu điều chỉnh lưu lượng
- 3.4. Một số cơ cấu khác

### CHƯƠNG 4: TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH

- 4.1. Ký hiệu các phần tử thủy lực
- 4.2. Phân loại truyền động thủy lực thể tích
- 4.3. Các sơ đồ truyền động thủy lực thể tích tiêu biểu
  - 4.3.1. Thiết kế sơ đồ
  - 4.3.2. Tính toán lựa chọn các phần tử trong hệ thống
- 4.4. Các sơ đồ truyền động thủy lực thể tích trên ô tô
- 4.5. Phương pháp xây dựng đặc tính kéo (cho xe di chuyển bằng TĐTL thể tích)

### CHƯƠNG 5: TRUYỀN ĐỘNG THỦY ĐỘNG

- 5.1. Khái quát chung về truyền động thủy động
- 5.2. Lý hợp thủy lực
- 5.3. Biến mô thủy lực
- 5.4. Truyền động thủy cơ
- 5.5. Phương pháp xây dựng đặc tính kéo (cho xe có di chuyển bằng truyền động thủy cơ)

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Các phần tử và hệ thống truyền động thủy lực-Trung Tâm tự động hoá ĐHBK Hà Nội
2. Truyền dẫn thủy lực trong chế tạo máy. Trần Doãn Đình, Nguyễn Ngọc Lê, Phạm Xuân Mão, Nguyễn Thế Thương, Đỗ Văn Thi, Hà Văn Vui. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 2002.
3. Transimission Hydrauliques-J.Marcelja.INPG,1989
4. Regulation Servomecamismes – D. Khalzky, 1992.
5. Variable Speed drives in the new powerstation Technology – VGB Kpaftwerkstechnik, 1992.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4120 Thí nghiệm ô tô**

**1. Tên học phần: THÍ NGHIỆM Ô TÔ**

**2. Mã số: ME4120**

**3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)**

- Lý thuyết: 54 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 6 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4160, ME4300
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp các kiến thức cơ bản về hệ thống đo lường sử dụng trong thí nghiệm ô tô. Phương pháp tổ chức và tiến hành các thí nghiệm để đánh giá các tính năng làm việc và an toàn chính của ô tô.  
Cách xử lý và đánh giá các kết quả đo thu được trong quá trình thí nghiệm.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

Môn học trang bị các kiến thức cơ bản về hệ thống đo lường và phương pháp tiến hành thí nghiệm đánh giá các tính năng của ô tô. Phương pháp xử lý các kết quả thí nghiệm để rút ra các kết luận cần thiết.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp và làm các bài tập
- Thực hành thí nghiệm

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính
- Sách tham khảo

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **THÍ NGHIỆM Ô TÔ**

Người soạn: **PGS.TS. Phạm Hữu Nam**  
**ThS. Phạm Huy Hoàng**

**CHƯƠNG 1: MỤC ĐÍCH THÍ NGHIỆM, CÁC DẠNG THÍ NGHIỆM, YÊU CẦU ĐỐI VỚI THIẾT BỊ ĐO**

- 1.1 Mục đích thí nghiệm
- 1.2 Các dạng thí nghiệm ô tô
- 1.3 Yêu cầu đối với thiết bị đo

**CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG ĐO LƯỜNG TRONG THÍ NGHIỆM**



2.1 Sơ đồ nguyên lý hệ thống đo và các thành phần chức năng và yêu cầu đối với hệ thống đo trong thí nghiệm ô tô

2.2 Các loại cảm biến dùng trong thí nghiệm ô tô

2.2.1 Phân loại cảm biến và các đặc tính cơ bản của cảm biến

2.2.2 Cảm biến kiểu điện trở

2.2.3 Cảm biến kiểu điện cảm

2.2.4 Cảm biến kiểu điện dung

2.2.5 Cảm biến kiểu cảm ứng

2.2.6 Cảm biến kiểu áp điện

2.2.7 Cảm biến kiểu từ đàn hồi

2.2.8 Cảm biến kiểu dây điện trở đo

2.2.9 Phương pháp mắc cảm biến vào sơ đồ đo

2.3 Mạch chuyển đổi

2.4 Thiết bị chỉ thị và ghi

2.5 Tổ hợp các cảm biến, mạch chuyển đổi, thiết bị hiển thị và ghi

### CHƯƠNG 3: THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH HỆ SỐ TÁC ĐỘNG GIỮA ÔTÔ VÀ MÔI TRƯỜNG

3.1 Xác định hệ số cản lăn

3.2 Xác định hệ số cản không khí

3.3 Xác định hệ số bám

### CHƯƠNG 4: THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ HÌNH HỌC VÀ TRỌNG LƯỢNG PHÂN BỐ CỦA ÔTÔ

4.1 Xác định các thông số hình học

4.2 Xác định các thông số hình học cơ bản của ô tô

4.3 Xác định các trị số bán kính bánh xe

4.4 Xác định các thông số kích thước liên quan đến tính năng cơ động của xe

4.5 Xác định các thông số kích thước liên quan đến tính năng quay vòng của xe

4.6 Xác định các tọa độ trọng tâm của xe

4.7 Xác định áp suất lốp trên mặt đường

4.8 Xác định mô men quán tính của ô tô

### CHƯƠNG 5: THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH ĐẶC TÍNH CỦA ĐỘNG CƠ ÔTÔ

5.1 Bộ thử và các thiết bị gây tải dùng trong thí nghiệm xác định đặc tính của động cơ

5.2 Thí nghiệm xác định các đường đặc tính tốc độ và đặc tính ngoài của động cơ

5.3 Thí nghiệm xác định nồng độ các chất độc hại có trong thành phần khí xả.

### CHƯƠNG 6: THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC

6.1 Thí nghiệm hệ thống truyền lực trên bộ thử kiểu dòng công suất hở

6.2 Thí nghiệm hệ thống truyền lực trên bộ thử kiểu dòng công suất kín

6.3 Các dạng thí nghiệm hệ thống truyền lực

### CHƯƠNG 7: THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH TÍNH CHẤT ĐỘNG LỰC CỦA ÔTÔ

7.1 Thí nghiệm xác định vận tốc lớn nhất của ô tô

7.2 Thí nghiệm xác định khả năng tăng tốc của ô tô

7.3 Thí nghiệm xác định đặc tính kéo của ô tô

### CHƯƠNG 8: Thí nghiệm đánh giá chất lượng phanh của ô tô

8.1 Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng phanh

8.2 Các thí nghiệm đánh giá chất lượng phanh ô tô trên đường và trên bộ thử

### CHƯƠNG 9: THÍ NGHIỆM ĐÁNH GIÁ TÍNH KINH TẾ NHIÊN LIỆU CỦA ÔTÔ

9.1 Tính kinh tế nhiên liệu của ô tô

9.2 Các loại thí nghiệm đánh giá tính kinh tế nhiên liệu của ô tô

### CHƯƠNG 10: THÍ NGHIỆM ĐÁNH GIÁ TÍNH NĂNG ĐIỀU KHIỂN CỦA ÔTÔ

10.1 Tính năng điều khiển và các chỉ tiêu đánh giá

10.2 Các loại thí nghiệm đánh giá tính năng điều khiển của ô tô

### CHƯƠNG 11: THÍ NGHIỆM ĐÁNH GIÁ TÍNH ỔN ĐỊNH CHUYỂN ĐỘNG CỦA ÔTÔ

- 11.1 Các chỉ tiêu đánh giá tính năng ổn định chuyển động của ô tô
- 11.2 Thí nghiệm xác định góc ổn định ngang của ô tô
- 11.3 Thí nghiệm xác định góc lệch bên của các bánh xe

#### CHƯƠNG 12: THÍ NGHIỆM ĐÁNH GIÁ TÍNH NĂNG ÊM DỊU CHUYỂN ĐỘNG CỦA Ô TÔ

- 12.1 Các chỉ tiêu đánh giá độ êm dịu chuyển động của ô tô
- 12.2 Các thí nghiệm trên đường và trên bệ để đánh giá tính êm dịu chuyển động của ô tô

#### CHƯƠNG 13: THÍ NGHIỆM VỀ KHUNG VỎ Ô TÔ

- 13.1 Thí nghiệm xác định độ bền và cứng vững của khung vỏ theo tải trọng tĩnh
- 13.2 Thí nghiệm xác định các trạng thái ứng suất của khung vỏ
- 13.3 Các thí nghiệm về khả năng chịu va đập của khung vỏ

#### CHƯƠNG 14: CÁC LOẠI SAI SỐ VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SỐ LIỆU THÍ NGHIỆM

- 14.1 Nguồn gốc sai số trong thí nghiệm
- 14.2 Phân loại các sai số và đặc trưng của mỗi loại sai số
- 14.3 Sai số hệ thống và nguyên tắc chọn dụng cụ đo
- 14.3 Sai số ngẫu nhiên trong thí nghiệm
- 14.4 Xác định số lần đo lặp lại để đảm bảo sai số với xác suất tin cậy cho trước
- 14.5 Sai số của hàm nhiều biến
- 14.6 Sai số chung của phép đo và các biện pháp nhằm giảm sai số của kết quả đo

### **13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

- Bài 1. Thí nghiệm mắc cầu đo tendo để đo uốn và xoắn trục
- Bài 2. Thí nghiệm xác định hệ số bám và hệ số cân lắn của đường

### **14. Tài liệu tham khảo**

#### *Giáo trình chính:*

- 1. Thí nghiệm ô tô. Nguyễn Hữu Cẩn, Phạm Hữu Nam. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, năm 2004.

#### *Tài liệu tham khảo:*

- 1. Lý thuyết ô tô máy kéo. GS. TSKH. Nguyễn Hữu Cẩn và các tác giả khác. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội 2003.
- 2. Thiết kế và tính toán ô tô máy kéo. GS. TSKH. Nguyễn Hữu Cẩn, PGS. TS. Phan Đình Kiên. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội 1996.
- 3. Essais et mesures en developpement automobile. 2è Congres internationale. Paris, 1995
- 4. Les captuers en instrumentation industrielle. Asch G. Dunod, 1987
- 5. Elektrisches messen nichtelektrischer grossen. Thiel R. Stuttgart, 1983
- 6. Thí nghiệm ô tô trên đường. Lapchev S.A. Moskva, 1986
- 7. Thí nghiệm ô tô. Kyrop V. A. Moskva, 1986

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4130 Công nghệ khung vỏ ô tô**

**1. Tên học phần: CÔNG NGHỆ KHUNG VỎ Ô TÔ**

**2. Mã số: ME4130**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4200, ME4070
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

- Trang bị cho sinh viên những kiến thức mới, thực tế về cấu tạo khung vỏ xe là một trong những mảng kiến thức được kết hợp sâu sắc giữa tính toán và công nghệ chế tạo khung vỏ đặc biệt là trong thời kỳ mà chính phủ cho phép hàng chục các nhà sản xuất lắp ráp xe mang thương hiệu Việt Nam. Tại các nhà máy này việc chế tạo Khung vỏ xe và trang trí nội thất trong xe được đặc biệt quan tâm. Về chế tạo khung vỏ xe và trang trí nội thất được đánh giá đạt tới 30 ÷ 40% giá trị thực của xe.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

- Môn học nhằm trang bị kiến thức về Công nghệ khung vỏ cho xe ô tô với nội dung gồm những phần sau: Phân loại, cấu tạo và chức năng khung vỏ xe; An toàn tích cực và an toàn thụ động; Điều hoà khí hậu trong xe; Động lực học va chạm xe; Những công nghệ cơ bản Sửa chữa vỏ xe sau va đập; Công nghệ chế tạo Khung vỏ xe; Tính toán vỏ xe

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **CÔNG NGHỆ KHUNG VỎ Ô TÔ**

Người soạn: **PGS.TS. Dư Quốc Thịnh**

**ThS. Đỗ Tiến Minh**

#### **CHƯƠNG 1: PHÂN LOẠI, CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG KHUNG VỎ XE**

- 1.1 Phân loại khung vỏ xe
- 1.2 Cấu tạo khung vỏ xe
- 1.3 Bố trí ghế ngồi trên xe
- 1.4 Tầm nhìn của người lái
  - 1.4.1. Ghế ngồi người lái
  - 1.4.2. Ghế ngồi hành khách

- 1.5 Khí động học và kết cấu vỏ xe
  - 1.5.1. Ảnh hưởng khí động học đến chuyển động của ô tô
  - 1.5.2. Các biện pháp kết cấu đảm bảo tốt khí động học của vỏ xe

## CHƯƠNG 2: AN TOÀN TÍCH CỰC VÀ AN TOÀN THỤ ĐỘNG

- 2.1 An toàn tích cực
  - 2.1.1. Khái niệm
  - 2.1.2. Các biện pháp nâng cao an toàn tích cực liên quan đến vỏ xe
- 2.2 An toàn thụ động
  - 2.2.1. Khái niệm
  - 2.2.2. Các biện pháp bảo đảm an toàn cho hành khách và người lái liên quan kết cấu vỏ xe

## CHƯƠNG 3: ĐIỀU HOÀ KHÍ HẬU TRONG XE

- 3.1. Hệ thống thông gió
- 3.2. Hệ thống làm mát
- 3.3. Hệ thống sưởi

## CHƯƠNG 4: ĐỘNG LỰC HỌC VÀ CHẠM XE

- 4.1. Va chạm trực tiếp
- 4.2. Va chạm bên
- 4.3. Những biện pháp bảo vệ chống lại va đập

## CHƯƠNG 5: NHỮNG CÔNG NGHỆ CƠ BẢN SỬA CHỮA VỎ XE SAU VA ĐẬP

- 5.1. Các Công nghệ hàn sửa chữa khung vỏ xe
- 5.2. Các Công nghệ sơn sửa chữa khung vỏ xe

## CHƯƠNG 6: CÔNG NGHỆ CHÉ TẠO KHUNG VỎ XE

- 6.1. Công nghệ dập
- 6.2. Công nghệ hàn
- 6.3. Công nghệ sơn

## CHƯƠNG 7: TÍNH TOÁN VỎ XE

- 7.1. Tính toán khung xe
- 7.2. Tính toán vỏ xe
- 7.3. Tính ồn rung

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

1. Heavy Truck 180<sup>0</sup> Dynamic Rollover and Static Roof Crush Simulation Prepared by: T. Kim Parnell, Ph.D., P.E. Christopher White, Ph.D. Shari Day, M.S., P.E.. Tara Khatua, Ph.D., P.E. Louie Cheng, Ph.D, april 1996.
2. Heavy Truck crashworthiness. Prepared by: Failure Analysis Associates. Inc. 149 Commonwealth Drive Menlo Park. California 94025.
3. Heavy Truck crashworthiness Testing and Analysis for Recommended Practice Development. Prepared by: Failure Analysis Associates. Inc. Test and Engineering Center 1850 W. Pinnacle Peak Road Phoenix, Arizona 85027, April 1977.
4. Heavy Truck crashworthiness Statistical Analysis. Prepared by: Failure Analysis Associates. Inc. 149 Commonwealth Drive Menlo Park. California 94025, March 1995.
5. Heavy Truck crashworthiness Testing and Analysis for Recommended Practice Development. Prepared by: Failure Analysis Associates. Inc. Testing and Engineering Center 1850 W. Pinnacle Peak Road Phoenix, Arizona 85027, April 1977.
6. International Conference on Vehicle Structural Mechanics: Finite Element Application to vehicle Design.
7. Apetaur, M.: Motorová vozidla I. Požadavky na automobily. Vydavatelství ČVUT, Praha, 1974 (1974 (199 atr.).
8. Kejval, z.: Technologie karoserie. Vydavatelství ČVUT, Praha, 1970 (22 str.).

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC

## **ME4140 Tin học ứng dụng trong Thiết kế ô tô (BTL)**

**1. Tên học phần: TIN HỌC ỨNG DỤNG TRONG THIẾT KẾ Ô TÔ**

**2. Mã số: ME4140**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4050, ME4060, ME4070
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

- Giúp cho sinh viên nắm được nguyên tắc sử dụng một số phần mềm thiết kế cơ bản như Matlab, Ansys, Cimatron ...
- Biết áp dụng các phần mềm trong việc tính toán, thiết kế ô tô.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

- Đặc điểm, các công việc đặt ra khi tính toán thiết kế ô tô. Các phần mềm thiết kế thông dụng và nguyên tắc sử dụng chúng
- Ứng dụng Matlab trong công tác tính toán thiết kế ô tô
- Ứng dụng ANSYS trong tính toán thiết kế ô tô

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp đầy đủ
- Hoàn thành bài tập lớn

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Tin học ứng dụng trong thiết kế cơ khí; Trần Văn Nghĩa; Nhà xuất bản giáo dục; Hà nội 2004

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **TIN HỌC ỨNG DỤNG TRONG THIẾT KẾ Ô TÔ**

Người soạn: **TS. Trần Văn Nghĩa**  
**Ths. Trịnh Minh Hoàng**

#### **CHƯƠNG 1: NHỮNG VẤN ĐỀ ĐẶT RA TRONG TÍNH TOÁN, THIẾT KẾ Ô TÔ VÀ MỘT SỐ PHẦN MỀM THÔNG DỤNG (15 TIẾT)**

- 1.1. Các dạng bài toán thường gặp trong thiết kế ô tô (1 tiết)
- 1.2. Phân loại các phần mềm thiết kế (2 tiết)
- 1.3. Các nguyên tắc cơ bản trong việc sử dụng các phần mềm thiết kế (12 tiết)

#### **CHƯƠNG 2: SỬ DỤNG CÁC CÔNG CỤ TIỆN ÍCH CỦA MATLAB TRONG THIẾT KẾ Ô TÔ (15 TIẾT)**

- 2.1. Giới thiệu về Matlab (3 tiết)
- 2.2. Các phép tính trên dữ liệu dạng mảng và ứng dụng (5 tiết)
- 2.3. Các phép nội, ngoại suy (2 tiết)
- 2.4. Ứng dụng các công cụ tối ưu hàm số trong thiết kế ô tô (5 tiết)

### CHƯƠNG 3: ỨNG DỤNG ANSYS TRONG TÍNH TOÁN BỀN CÁC CHI TIẾT CỦA Ô TÔ (15 TIẾT)

- 3.1. Giới thiệu về Ansys (6 tiết)
- 3.2. Phương pháp tính bền hệ dầm, khung - giàn (3 tiết)
- 3.3. Phương pháp tính bền chi tiết dạng khối đặc (3 tiết)
- 3.4. Phương pháp tính bền kết cấu vỏ. (3 tiết)

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Trần Văn nghĩa; Tin học ứng dụng trong thiết kế cơ khí; Nhà xuất bản giáo dục; Hà nội 2004
2. Nguyễn Hữu Cẩn, Phan Đình Kiên; Tính toán thiết kế ô tô; Nhà xuất bản ĐH& Trung học chuyên nghiệp; Hà nội năm 1985.
3. Duane Hanselman, Bruce Littlefield; Mastering Matlab; University of Maine; Prentice Hall 1998
4. ANSYS Operation & Analysis Guides: First Edition. SAS IP, Inc ©. 1997
5. CIMATRON Complete Reference, SAEILO JAPAN, Inc ©, 1997

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4150 Xe chuyên dụng**

**1. Tên học phần: XE CHUYÊN DỤNG**

**2. Mã số: ME4150**

**3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)**

- Lý thuyết: 60 giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xe chuyên dùng.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

Môn học xe chuyên dùng bao gồm các kiến thức về cấu tạo, đặc điểm làm việc, phương pháp tính toán các thông số cơ bản của một số loại xe chuyên dùng thông dụng sử dụng trong các lĩnh vực của nền kinh tế quốc dân như: giao thông vận tải, nông - lâm nghiệp, xây dựng, khai thác mỏ, ...

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Tập bài giảng
- Sách tham khảo: Tất cả các sách liên quan đến các loại xe chuyên dùng

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **XE CHUYÊN DỤNG**

Người soạn: *PGS. TS. Nguyễn Trọng Hoan*  
*ThS. Phạm Vy*

#### **CHƯƠNG 1: NHỮNG KHÁI NIỆM CHUNG**

- 1.1 Những khái niệm chung
- 1.2 Phân loại xe chuyên dùng
- 1.3 Đặc điểm cấu tạo xe chuyên dùng
  - 1.3.1 Động cơ
  - 1.3.2 Hệ thống truyền lực
  - 1.3.3 Các hệ thống điều khiển
  - 1.3.4 Thiết bị chuyên dùng

#### **CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC**

- 2.1 Hệ thống truyền lực cơ khí



- 2.1.1 Hệ thống truyền lực xe - máy bánh hơi
- 2.1.2 Hệ thống truyền lực xe xích
- 2.2 Hệ thống truyền lực thủy cơ
  - 2.2.1 Đặc điểm cấu tạo
  - 2.2.2 Một số hệ thống truyền lực thủy cơ
- 2.3 Hệ thống truyền lực thủy lực thể tích
  - 2.3.1 Đặc điểm cấu tạo
  - 2.3.2 Một số sơ đồ điển hình
- 2.4 Hệ thống truyền lực điện

### CHƯƠNG 3: HỆ THỐNG DI CHUYỂN

- 3.1 Khái niệm và phân loại
- 3.2 Lớp và bánh xe
- 3.3 Hệ thống di chuyển bằng xích

### CHƯƠNG 4: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN

- 4.1 Khái niệm và phân loại
- 4.2 Hệ thống chuyển hướng
  - 4.2.1 Hệ thống lái xe - máy bánh bơm
  - 4.2.2 Hệ thống chuyển hướng xe xích
  - 4.2.3 Hệ thống lái của xe có hệ thống truyền lực thủy lực thể tích
- 4.3 Hệ thống phanh
  - 4.3.1 Hệ thống phanh xe - máy bánh bơm
  - 4.3.2 Hệ thống phanh xe xích
  - 4.3.3 Hệ thống phanh của xe có hệ thống truyền lực thủy lực thể tích

### CHƯƠNG 5: DẪN ĐỘNG CÁC THIẾT BỊ CHUYÊN DỤNG

- 5.1 Khái niệm và phân loại
- 5.2 Dẫn động cơ khí
- 5.3 Dẫn động thủy lực
- 5.4 Dẫn động khí nén
- 5.5 Dẫn động điện
- 5.6 Điều khiển các thiết bị chuyên dùng

### CHƯƠNG 6: MỘT SỐ LOẠI XE CHUYÊN DỤNG THÔNG DỤNG

- 6.1 Xe - máy chuyên dùng trong nông lâm nghiệp
  - 6.1.1 Khái niệm chung, phân loại, yêu cầu
  - 6.1.2 Một số loại xe - máy điển hình
- 6.2 Xe chuyên dùng trong giao thông vận tải
  - 6.2.1 Khái niệm chung, phân loại, yêu cầu
  - 6.2.2 Một số loại xe - máy điển hình
- 6.3 Xe chuyên dùng trong xây dựng, cầu đường
  - 6.3.1 Khái niệm chung, phân loại, yêu cầu
  - 6.3.2 Một số loại xe - máy điển hình
- 6.4 Xe chuyên dùng trong khai thác mỏ
  - 6.4.1 Khái niệm chung, phân loại, yêu cầu
  - 6.4.2 Một số loại xe - máy điển hình
- 6.5 Xe chuyên dùng phục vụ đô thị
  - 6.5.1 Khái niệm chung, phân loại, yêu cầu
  - 6.5.2 Một số loại xe - máy điển hình
- 6.6 Xe chuyên dùng trong các sân bay, bến cảng, kho bãi
  - 6.6.1 Khái niệm chung, phân loại, yêu cầu
  - 6.6.2 Một số loại xe - máy điển hình

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Lý thuyết ô tô máy kéo. Nguyễn Hữu Cẩn, Dư Quốc Thịnh, Phạm Minh Thái, Nguyễn Văn Tài, Lê Thị Vàng. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 2000.
2. J. Y. Wong "Theory of Ground Vehicles". Third Edition. John Wiley & Sons, INC, 2001.
3. Jacques Diez "L'hydraulique industrielle appliquée". L'Usine, 1984.

4. I.L. Berkman, A. V. Rannev, A. K. Reis "Máy xúc xây dựng một gàu vạn năng". Bản dịch của Nguyễn Văn Trọng, Nguyễn Xuân Chính, Nhà xuất bản Công nhân kỹ thuật, Hà Nội.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4160    Mô hình hóa và mô phỏng các hệ thống động lực**

**1. Tên học phần: MÔ HÌNH HÓA VÀ MÔ PHỎNG CÁC HỆ THỐNG ĐỘNG LỰC**

**2. Mã số: ME4160**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đang cập nhập:*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đang cập nhập:*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đang cập nhập:*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đang cập nhập:*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đang cập nhập:*

**11. Tài liệu học tập**

*Đang cập nhập:*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đang cập nhập:*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đang cập nhập:*

**13. Tài liệu tham khảo**

*Đang cập nhập:*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4200 Lý thuyết và kết cấu ô tô**

**1. Tên học phần: LÝ THUYẾT VÀ KẾT CẤU Ô TÔ**

**2. Mã số: ME4200**

**3. Khối lượng: 4(4-2-0-8)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đang cập nhập:*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đang cập nhập:*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đang cập nhập:*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đang cập nhập:*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đang cập nhập:*

**11. Tài liệu học tập**

*Đang cập nhập:*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đang cập nhập:*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đang cập nhập:*

**13. Tài liệu tham khảo**

*Đang cập nhập:*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4070 Thiết kế tính toán ô tô**

**1. Tên học phần: THÉ KẾ TÍNH TOÁN Ô TÔ**

**2. Mã số: ME4070**

**3. Khối lượng: 4(4-2-0-8)**

- Lý thuyết: 90 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4010, ME4020, ME4050, ME4060
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Biết phân tích động học, động lực học các cụm trên ô tô.  
Biết thiết kế các cụm, các chi tiết trên ô tô

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Học phần bao gồm động học, động lực học các cụm, các chi tiết của ô tô (trừ động cơ, hệ thống trang bị điện và khung vỏ), cách xác định các thông số cơ bản, cách tính bền các cụm và các chi tiết trên. Trình tự thiết kế các cụm.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Làm đồ án môn học

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

*Sách giáo trình chính:* Giáo trình thiết kế và tính toán ô tô máy kéo. Nhà xuất bản Bách khoa - 1978

*Sách tham khảo:* Thiết kế tính toán ô tô máy kéo. Tập 1, 2, 3. Nhà xuất bản Đại học và trung học chuyên nghiệp - 1985.

9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

- Dự lớp theo quy chế nhà trường
- Thi cuối học kỳ
- Bảo vệ đồ án môn học

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **THÉ KẾ TÍNH TOÁN Ô TÔ**

Người soạn: **PGS. TS. Nguyễn Khắc Trai**  
**PGS. TS. Nguyễn Trọng Hoan**  
**PGS. TS. Lưu Văn Tuấn**

#### **CHƯƠNG 1: BỐ TRÍ CHUNG CỦA Ô TÔ**

- 1.1. Bố trí chung ô tô con
- 1.2. Bố trí chung xe tải

### 1.3. Bố trí chung xe chở khách

## CHƯƠNG 2: TẢI TRỌNG TÁC DỤNG LÊN CÁC CỤM VÀ CHI TIẾT CỦA ÔTÔ

- 2.1. Đặc điểm về trọng tải tác dụng lên các cụm chi tiết của ô tô
- 2.2. Tải trọng tác dụng lên hệ thống truyền lực và các chế độ tải trọng tính toán
- 2.3. Tải trọng tác dụng lên các hệ thống

## CHƯƠNG 3: LY HỢP

- 3.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 3.2. Tác dụng của ly hợp trong quá trình phanh và sang số
- 3.3. Xác định công trượt của ly hợp
- 3.4. Các sơ đồ kết cấu ly hợp thường gặp
- 3.5. Xác định kích thước cơ bản, công trượt riêng, nhiệt độ ly hợp
- 3.6. Tính toán sức bền các chi tiết của ly hợp
- 3.7. Cơ cấu điều khiển ly hợp
- 3.8. Trình tự cơ bản trong thiết kế ly hợp

## CHƯƠNG 4: HỘP SỐ CÓ CẤP

- 4.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 4.2. Các sơ đồ kết cấu hộp số thường gặp: hộp số có trục cố định, hộp số hành tinh
- 4.3. Xác định các thông số cơ bản của hộp số
- 4.4. Đặc điểm tính toán bền các chi tiết hộp số
- 4.5. Cơ cấu điều khiển hộp số
- 4.6. Hộp phân phối
- 4.7. Đặc điểm tính toán hộp số hành tinh
- 4.8. Trình tự cơ bản trong thiết kế hộp số

## CHƯƠNG 5: HỘP SỐ VỎ CẤP

- 5.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 5.2. Đặc điểm kết cấu truyền động thủy động, thủy tĩnh
- 5.3. Đặc điểm kết cấu truyền động vỏ cấp cơ khí

## CHƯƠNG 6: TRUYỀN ĐỘNG CÁC ĐĂNG

- 6.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 6.2. Động học, động lực học các đăng khác tốc và các đăng đồng tốc
- 6.3. Các phương pháp bố trí các đăng trên ô tô
- 6.4. Xác định các kích thước cơ bản và tính bền truyền động các đăng

## CHƯƠNG 7: CẦU CHỦ ĐỘNG

- 7.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 7.2. Truyền lực chính
- 7.3. Ví sai
- 7.4. Truyền động đến các bánh xe chủ động
- 7.5. Dầm cầu chủ động
- 7.6. Trình tự cơ bản trong thiết kế cầu chủ động

## CHƯƠNG 8: CẦU DẪN HƯỚNG

- 8.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 8.2. Kết cấu cầu dẫn hướng và các phương pháp bố trí bánh xe trên trục
- 8.3. Tính toán dầm cầu, trụ đứng, cam quay
- 8.4. Trình tự cơ bản trong thiết kế cầu dẫn hướng

## CHƯƠNG 9: HỆ THỐNG TREO

- 9.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 9.2. Các loại kết cấu, sơ đồ treo và tính toán các thông số cơ bản của hệ thống treo
- 9.3. Kết cấu của bộ phận đàn hồi và xác định tải trọng
- 9.4. Kết cấu của bộ phận dẫn hướng và phương pháp tính toán
- 9.5. Kết cấu của bộ phận giảm chấn và phương pháp tính toán chọn giảm chấn khi thiết kế
- 9.6. Hệ thống treo khí, treo thủy khí
- 9.7. Trình tự cơ bản trong thiết kế hệ thống treo

## CHƯƠNG 10: BÁNH XE

- 10.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 10.2. Kết cấu bánh xe
- 10.3. Chọn lốp xe

## CHƯƠNG 11: HỆ THỐNG PHANH

- 11.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 11.2. Các loại sơ đồ hệ thống phanh
- 11.3. Các loại cơ cấu phanh, xác định mômen phanh yêu cầu
- 11.4. Tính toán mômen phanh ở bánh xe
- 11.5. Tính bền cơ cấu phanh
- 11.6. Dẫn động phanh thủy lực
- 11.7. Dẫn động phanh khí nén
- 11.8. Hệ thống chống hãm cứng bánh xe ABS
- 11.9. Trình tự cơ bản trong thiết kế hệ thống phanh

## CHƯƠNG 12: HỆ THỐNG LÁI

- 12.1. Công dụng, phân loại, yêu cầu
- 12.2. Các sơ đồ, quan hệ động học, động lực học của hệ thống lái
- 12.3. Đặc điểm kết cấu và tính toán cơ cấu lái
- 12.4. Đặc điểm kết cấu và tính toán bền dẫn động lái
- 12.5. Trợ lực lái
- 12.6. Trình tự cơ bản trong thiết kế hệ thống lái

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

#### *Sách giáo trình chính:*

1. Giáo trình thiết kế và tính toán ô tô máy kéo. Nguyễn Hữu Cẩn, Trương Minh Cháp, Dương Đình Khuyến, Trần Khang. Nhà xuất bản Bách khoa - 1978.

#### *Sách tham khảo:*

2. Thiết kế tính toán ô tô máy kéo. Tập 1, 2, 3. Nguyễn Hữu Cẩn, Phan Đình Kiên. Nhà xuất bản Đại học và trung học chuyên nghiệp - 1985.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4810 Luật giao thông đường bộ và kỹ thuật lái xe**

**1. Tên học phần: LUẬT GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ VÀ KỸ THUẬT LÁI XE**

**2. Mã số: ME4810**

**3. Khối lượng: 3(1-0-3-6)**

- Lý thuyết: 15 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 45 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4010, ME4020, ME4050, ME4060
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Nắm vững các cơ cấu điều khiển trên buồng lái.  
Nắm vững các kỹ thuật thao tác và điều khiển ô tô trong các trường hợp: ô tô chuyển động tiến, ô tô chuyển động lùi, quay đầu ô tô, ra vào gara.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Môn học trang bị cho sinh viên những kỹ thuật thao tác cơ bản điều khiển ô tô và luật giao thông đường bộ Việt Nam

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Thực hành lái xe

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Tài liệu học tập do giáo viên biên soạn
- Các tài liệu tham khảo khác

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **LUẬT GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ VÀ KỸ THUẬT LÁI XE**

Người biên soạn: **ThS. Phạm Vy**  
**ThS. Phạm Ngọc Toàn**

**CHƯƠNG 1: NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ LUẬT GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ**

- 1.1 Luật giao thông đường bộ Việt Nam
- 1.2 Hệ thống biển báo hiệu đường bộ
  - 1.2.1 Biển báo hiệu nguy hiểm
  - 1.2.2 Biển báo hiệu lệnh
  - 1.2.3 Biển báo chỉ dẫn và biển báo phụ
- 1.3 Xử lý tình huống tại các nút giao thông

**CHƯƠNG 2: KỸ THUẬT THAO TÁC CƠ BẢN KHI ĐIỀU KHIỂN XE**



- 2.1. Bố trí chung trong buồng lái và cách sử dụng các bộ phận trong buồng lái
  - 2.1.1 Các loại đồng hồ chỉ thị
  - 2.1.2 Các loại đèn báo hiệu, báo nguy
  - 2.1.3 Các thiết bị điều khiển
- 2.2 Kỹ thuật lên xuống xe và ngồi lái
  - 2.2.1 Lên xuống xe
  - 2.2.2 Tư thế ngồi lái
- 2.3. Kỹ thuật điều khiển vành lái
  - 2.3.1. Vị trí và cách cầm tay trên vành lái
  - 2.3.2. Cách lấy lái và trả lái
  - 2.3.3. Những động tác và thao tác sai cần tránh
- 2.4. Kỹ thuật điều khiển bàn đạp ly hợp
- 2.5. Kỹ thuật điều khiển bàn đạp ga
- 2.6. Kỹ thuật điều khiển bàn đạp phanh
- 2.7. Điều khiển phanh tay

### CHƯƠNG 3: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN XE TRÊN ĐƯỜNG

- 3.1. Khởi động động cơ
  - 3.1.1. Khởi động động cơ bằng tay quay
  - 3.1.2. Khởi động động cơ bằng máy khởi động điện
- 3.2. Quy trình khởi hành xe
  - 3.2.1. Quy trình khởi hành xe trên đường bằng
  - 3.2.2. Quy trình khởi hành xe ngang dốc
- 3.3. Kỹ thuật chuyển số
  - 3.3.1. Kỹ thuật chuyển từ số chậm sang số nhanh
  - 3.3.2. Kỹ thuật chuyển từ số nhanh về số chậm
- 3.4. Kỹ thuật căn đường khi điều khiển xe
- 3.5. Kỹ thuật điều khiển xe qua đường vòng
- 3.6. Kỹ thuật quay đầu xe
- 3.7. Kỹ thuật lùi xe
- 3.8. Kỹ thuật dừng và đỗ xe

### CHƯƠNG 4: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN XE TRONG HÌNH CƠ BẢN

- 4.1. Kỹ thuật điều khiển xe qua hình chữ Z
- 4.2. Kỹ thuật điều khiển xe qua hình chữ S
- 4.3. Kỹ thuật điều khiển xe ra vào nhà để xe (Gara)
- 4.4. Kỹ thuật điều khiển xe trong hình số 8 và số 3 ghép
- 4.5. Kỹ thuật điều khiển xe qua vết bánh xe (hàng đinh)

### 13. Nội dung các bài thi nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Giáo trình kỹ thuật lái xe. Nhà xuất bản giao thông vận tải, 1998.
2. Luật giao thông đường bộ. Nhà xuất bản công an nhân dân, 2004.
3. Luật giao thông đường bộ và các văn bản hướng dẫn thực hiện. Nhà xuất bản giao thông vận tải, 2002.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4990 Cơ điện tử trên ô tô và xe chuyên dụng**

**1. Tên học phần: CƠ ĐIỆN TỬ TRÊN Ô TÔ VÀ XE CHUYÊN DỤNG**

**2. Mã số: ME4990**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đang cập nhập:*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đang cập nhập:*

**8. Nội dung vấn tắt học phần**

*Đang cập nhập:*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đang cập nhập:*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đang cập nhập:*

**11. Tài liệu học tập**

*Đang cập nhập:*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đang cập nhập:*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đang cập nhập:*

**13. Tài liệu tham khảo**

*Đang cập nhập:*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4490 Thiết bị an toàn và tiện nghi trên ô tô**

**1. Tên học phần: THIẾT BỊ AN TOÀN VÀ TIỆN NGHI TRÊN Ô TÔ**

**2. Mã số: ME4490**

**3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đang cập nhập:*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đang cập nhập:*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đang cập nhập:*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đang cập nhập:*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đang cập nhập:*

**11. Tài liệu học tập**

*Đang cập nhập:*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đang cập nhập:*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đang cập nhập:*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đang cập nhập:*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4670 Động lực học xe chuyên dụng**

**1. Tên học phần: ĐỘNG LỰC HỌC XE CHUYÊN DỤNG**

**2. Mã số: ME4670**

**3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đang cập nhập:*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đang cập nhập:*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đang cập nhập:*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đang cập nhập:*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đang cập nhập:*

**11. Tài liệu học tập**

*Đang cập nhập:*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đang cập nhập:*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đang cập nhập:*

**13. Tài liệu tham khảo**

*Đang cập nhập:*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4650 Thiết kế xe chuyên dụng**

**1. Tên học phần: THIẾT KẾ XE CHUYÊN DỤNG**

**2. Mã số: ME4650**

**3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

*Đang cập nhập:*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đang cập nhập:*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đang cập nhập:*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đang cập nhập:*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đang cập nhập:*

**11. Tài liệu học tập**

*Đang cập nhập:*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đang cập nhập:*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đang cập nhập:*

**13. Tài liệu tham khảo**

*Đang cập nhập:*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4300 Hệ thống điện và điện tử trên ô tô B**

**1. Tên học phần: HỆ THỐNG ĐIỆN VÀ ĐIỆN TỬ TRÊN Ô TÔ B**

**2. Mã số: ME4300**

**3. Khối lượng: 3(3-0-1-5)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đang cập nhập:*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đang cập nhập:*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đang cập nhập:*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đang cập nhập:*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đang cập nhập:*

**11. Tài liệu học tập**

*Đang cập nhập:*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đang cập nhập:*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đang cập nhập:*

**13. Tài liệu tham khảo**

*Đang cập nhập:*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4400 Nhiên liệu và dầu mỡ**

**1. Tên học phần: NHIÊN LIỆU VÀ DẦU MỠ**

**2. Mã số: ME4400**

**3. Khối lượng: 2(2-0-1-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đang cập nhập:*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đang cập nhập:*

**8. Nội dung văn tắt học phần**

*Đang cập nhập:*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đang cập nhập:*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đang cập nhập:*

**11. Tài liệu học tập**

*Đang cập nhập:*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đang cập nhập:*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đang cập nhập:*

**13. Tài liệu tham khảo**

*Đang cập nhập:*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4910 Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4910**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 20 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 10 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Nhằm cung cấp cho sinh viên ngành động cơ những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc và kết cấu của động cơ đốt trong làm cơ sở để có thể tiếp tục đi vào các lĩnh vực chế tạo, sử dụng và bảo dưỡng động cơ đốt trong.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

Giới thiệu chung 2 phần nguyên lý và kết cấu của ĐCĐT

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: 35 tiết
- Bài tập 2 bài kiểm tra
- Tham quan mô hình và động cơ xương thực tập.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính:
- Động cơ đốt trong. Tác giả: PGS. TS Phạm Minh Tuấn, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2004.
- Sách tham khảo:
- Nguyên lý động cơ đốt trong. Tác giả: GS. TS Nguyễn Tất Tiến, NXB Giáo dục, 2000.
- Thiết kế và tính toán động cơ. Tác giả: PGS. TS Trần Văn Tế, PGS. TS Nguyễn Đức Phú Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 1995.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn: **GVC. Đặng Tấn Cường**

**PHẦN I: CÁC VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ NGUYÊN LÝ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

1. Các định nghĩa cơ bản: điểm chết, hành trình, số kỳ, tỉ số nén.
2. Nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ, 2 kỳ, xăng, diesel.

**PHẦN II: KẾT CẤU ĐỘNG CƠ**

**CHƯƠNG I. CƠ CẤU KHUỖU TRỤC THANH TRUYỀN**

- 1.1 Nhóm piston, chốt, xéc măng.
- 1.2 Thanh truyền. Kết cấu đầu to, đầu nhỏ, thân.



1.3 Trục khuỷu. Điều kiện làm việc, vật liệu, các dạng trục khuỷu.

1.4 Bánh đà. Công dụng, các dạng bánh đà.

## CHƯƠNG II. THÂN MÁY VÀ NẮP XI LẠNH

2.1. Kết cấu thân, lót khô, ướt.

2.2. Kết cấu nắp máy và gioăng nắp máy.

## CHƯƠNG III. CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ

3.1 Nhiệm vụ yêu cầu phân loại. Sơ đồ 2 loại xupáp đặt, treo.

3.2 Kết cấu các chi tiết chính.

## CHƯƠNG IV. HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

4.1 Sơ đồ nguyên lý hệ thống nhiên liệu của động cơ xăng.

4.2 Sơ đồ nguyên lý hệ thống nhiên liệu động cơ diesel.

## CHƯƠNG V. HỆ THỐNG BÔI TRƠN

5.1 Nhiệm vụ, yêu cầu phân loại.

5.2. Kết cấu các bộ phận chính trong hệ thống bôi trơn. Bơm, lọc dầu, két mát dầu vv...

5.3. Sơ đồ hệ thống bôi trơn cacte ướt.

## CHƯƠNG VI. HỆ THỐNG LÀM MÁT

6.1 Nhiệm vụ, yêu cầu phân loại.

6.2. Kết cấu các bộ phận: Bơm, két làm mát, quạt gió.

6.3. Sơ đồ hệ thống làm mát cưỡng bức tuần hoàn kín.

## CHƯƠNG VII. HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA

7.1 Hệ thống đánh lửa thường.

7.2 Hệ thống đánh lửa bán dẫn.

## CHƯƠNG VIII. HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG

8.1 Số vòng quay khởi động.

8.2 Các loại hệ thống khởi động và hỗ trợ khởi động

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

1. Động cơ đốt trong, Phạm Minh Tuấn, NXB Khoa học kỹ thuật, 2004

2. Nguyên lý động cơ đốt trong, Nguyễn Tất Tiến, NXB Giáo dục, 2000

3. Thiết kế và tính toán động cơ, Trần Văn Tế, Nguyễn Đức Phú, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 1995.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4040 Thiết kế tính toán động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: TÍNH TOÁN THIẾT KẾ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4040**

**3. Khối lượng: 3(3-2-0-6)**

- Lý thuyết: 24 giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: giờ
- Làm đồ án 12 tuần

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4910
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giúp cho người học tổng hợp toàn bộ các kiến thức cơ bản của chuyên ngành động cơ đốt trong, tạo điều kiện thuận lợi cho đồ án tốt nghiệp sau này.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Giới thiệu phương pháp tính toán các quá trình nhiệt, động học và động lực học, cách tính kiểm nghiệm một số chi tiết hoặc hệ thống và đọc bản vẽ mặt cắt của một loại động cơ.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp 24 tiết
- Hoàn thiện các phần tính nhiệt động học, động lực học động cơ, của một động cơ cụ thể, xây dựng các đồ thị trên giấy kẻ ly A0
- Viết thuyết minh các phần tính toán nói trên và tính kiểm nghiệm bền chi tiết hoặc hệ thống theo chỉ định.
- Xây dựng bản vẽ thiết kế kỹ thuật chi tiết đã tính toán ở trên.
- Nghiên cứu bản vẽ mặt cắt để tìm hiểu kết cấu loại động cơ được giao

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Giáo trình chính: Hướng dẫn đồ án môn học Động cơ đốt trong (Nguyễn Đức Phú – NXB ĐHBK Hà Nội - 2000)

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **TÍNH TOÁN THIẾT KẾ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn: **GVC. Đỗ Xuân Kinh**

#### **CHƯƠNG 1: TÍNH NHIỆT ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

1.1. Những vấn đề chung về lựa chọn các thông số, các đại lượng vật lý, lựa chọn tỉ lệ xích biểu diễn trên đồ thị khi tính nhiệt.

1.2. Tính toán các quá trình: Nạp - nén - cháy giãn nở - thải.

1.3. Kiểm nghiệm các thông số, cách xây dựng đồ thị công.

**CHƯƠNG 2: TÍNH TOÁN ĐỘNG HỌC ĐỘNG LỰC HỌC CƠ CẤU TRỤC KHUYU-THANH TRUYỀN**

- 2.1. Phương pháp tính và xây dựng các đồ thị chuyển vị, vận tốc, gia tốc pit tông.
- 2.2. Xây dựng các đồ thị lực và mô men tác dụng lên cơ cấu trục khuỷu, thanh truyền, đồ thị mài mòn chốt khuỷu.
- 2.3. Cách trình bày đồ thị trên bản vẽ kỹ thuật.

**CHƯƠNG 3: TÍNH KIỂM NGHIỆM MỘT SỐ CHI TIẾT CHÍNH ĐỘNG CƠ**

- 3.1. Tính kiểm nghiệm bền các chi tiết nhóm Pit tông
- 3.2. Tính kiểm nghiệm bền các chi tiết nhóm Thanh truyền
- 3.3. Tính kiểm nghiệm bền Trục khuỷu.
- 3.4. Tính kiểm nghiệm mô men quán tính bánh đà.
- 3.5. Phương pháp xây dựng bản vẽ chi tiết động cơ.
- 3.6. Phương pháp đọc bản vẽ mặt cắt động cơ.

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong – Trần Văn Tế- Nguyễn Đức Phú . NXB Đại học Bách Khoa 1995
2. Nguyên lý động cơ đốt trong – Nguyễn Văn Bình – Nguyễn Tất Tiến - NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp 1979.
3. Hướng dẫn đồ án động cơ đốt trong – Nguyễn Đức Phú - NXB Đại học Bách Khoa 2000.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4170 Đại cương Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: ĐẠI CƯƠNG ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4170**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 20 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 10 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :-**

Nhằm cung cấp cho sinh viên ngành động cơ những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc và kết cấu của động cơ đốt trong làm cơ sở để có thể tiếp tục đi vào các lĩnh vực chế tạo, sử dụng và bảo dưỡng động cơ đốt trong.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

Giới thiệu chung 2 phần nguyên lý và kết cấu của ĐCĐT

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: 35 tiết
- Bài tập 2 bài kiểm tra
- Tham quan mô hình và động cơ xường thực tập.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính:
- Động cơ đốt trong. Tác giả: PGS. TS Phạm Minh Tuấn, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2004.
- Sách tham khảo:
- Nguyên lý động cơ đốt trong. Tác giả: GS. TS Nguyễn Tất Tiến, NXB Giáo dục, 2000.
- Thiết kế và tính toán động cơ. Tác giả: PGS. TS Trần Văn Tế, PGS. TS Nguyễn Đức Phú Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 1995.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **ĐẠI CƯƠNG ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn: **GVC. Đặng Tấn Cường**

**PHẦN I: CÁC VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ NGUYÊN LÝ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

3. Các định nghĩa cơ bản: điểm chết, hành trình, số kỳ, tỉ số nén.
4. Nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ, 2 kỳ, xăng, diesel.

**PHẦN II: KẾT CẤU ĐỘNG CƠ**

**CHƯƠNG I. CƠ CẤU KHUỖU TRỤC THANH TRUYỀN**

- 1.1 Nhóm piston, chốt, xéc măng.

- 1.2 Thanh truyền. Kết cấu đầu to, đầu nhỏ, thân.
- 1.3 Trục khuỷu. Điều kiện làm việc, vật liệu, các dạng trục khuỷu.
- 1.4 Bánh đà. Công dụng, các dạng bánh đà.

#### CHƯƠNG II. THÂN MÁY VÀ NẮP XI LẠNH

- 2.1. Kết cấu thân, lót khô, ướt.
- 2.2. Kết cấu nắp máy và gioăng nắp máy.

#### CHƯƠNG III. CƠ CẤU PHẦN PHỐI KHÍ

- 3.1 Nhiệm vụ yêu cầu phân loại. Sơ đồ 2 loại xupáp đặt, treo.
- 3.2 Kết cấu các chi tiết chính.

#### CHƯƠNG IV. HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

- 4.1 Sơ đồ nguyên lý hệ thống nhiên liệu của động cơ xăng.
- 4.2 Sơ đồ nguyên lý hệ thống nhiên liệu động cơ diesel.

#### CHƯƠNG V. HỆ THỐNG BÔI TRƠN

- 5.1 Nhiệm vụ, yêu cầu phân loại.
- 5.2. Kết cấu các bộ phận chính trong hệ thống bôi trơn. Bơm, lọc dầu, két mát dầu vv...
- 5.3. Sơ đồ hệ thống bôi trơn cacte ướt.

#### CHƯƠNG VI. HỆ THỐNG LÀM MÁT

- 6.1 Nhiệm vụ, yêu cầu phân loại.
- 6.2. Kết cấu các bộ phận: Bơm, két làm mát, quạt gió.
- 6.3. Sơ đồ hệ thống làm mát cưỡng bức tuần hoàn kín.

#### CHƯƠNG VII. HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA

- 7.1 Hệ thống đánh lửa thường.
- 7.2 Hệ thống đánh lửa bán dẫn.

#### CHƯƠNG VIII. HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG

- 8.1 Số vòng quay khởi động.
- 8.2 Các loại hệ thống khởi động và hỗ trợ khởi động.

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Động cơ đốt trong, Phạm Minh Tuấn, NXB Khoa học kỹ thuật, 2004
2. Nguyên lý động cơ đốt trong, Nguyễn Tất Tiến, NXB Giáo dục, 2000
3. Thiết kế và tính toán động cơ, Trần Văn Tế, Nguyễn Đức Phú, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 1995.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4180 Lý thuyết Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: LÝ THUYẾT ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4180**

**3. Khối lượng: 4(4-2-0-8)**

- Lý thuyết: 94 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 6 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Trang bị cho sinh viên ngành động cơ đốt trong những kiến thức cơ bản về lý thuyết động cơ. Trên cơ sở đó phân tích các quá trình của chu trình công tác của động cơ đốt trong và tính toán kiểm nghiệm hoặc tính toán thiết kế động cơ.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

Trình bày các kiến thức cơ bản của chu trình (4 quá trình: nạp, nén, cháy, giãn nở và thải), quá trình hình thành hỗn hợp và đặc tính của động cơ đốt trong

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Đọc tài liệu
- Thí nghiệm

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

Giáo trình Nguyên lý động cơ đốt trong, Nguyễn Tất Tiến, Nhà xuất bản Giáo dục - 2000.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **LÝ THUYẾT ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn : **GVC. Vũ Thị Lạt**

#### **CHƯƠNG I. KHÁI QUÁT VỀ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

- 1.1. Động cơ đốt trong
- 1.2. So sánh động cơ đốt trong với các động cơ nhiệt khác
- 1.3. Phân loại động cơ đốt trong
- 1.4. Nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong
  - 1.4.1. Những định nghĩa cơ bản
  - 1.4.2. Nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong
- 1.5. Những thông số cơ bản của động cơ đốt trong

#### **CHƯƠNG II. CHU TRÌNH LÝ TƯỞNG CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

- 2.1. Đặc điểm và mục đích nghiên cứu chu trình lý tưởng

- 2.2. Chu trình lý tưởng tổng quát
- 2.3. Các chu trình lý tưởng của động cơ đốt trong
- 2.4. So sánh các chu trình lý tưởng của động cơ đốt trong
- 2.5. Chu trình lý tưởng của động cơ tăng áp

### CHƯƠNG III. MÔI CHẤT CÔNG TÁC CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

- 3.1. Khái niệm về môi chất công tác
- 3.2. Các loại nhiên liệu dùng trong động cơ đốt trong
- 3.3. Đặc điểm cấu tạo phân tử của nhiên liệu lỏng
- 3.4. Tính chất chủ yếu của nhiên liệu lỏng
- 3.5. Các thông số cơ bản của môi chất công tác
  - 3.5.1. Lượng không khí cần thiết đốt cháy 1kg nhiên liệu
  - 3.5.2. Hệ số dư lượng không khí
  - 3.5.3. Lượng khí nạp mới
  - 3.5.4. Lượng sản vật cháy
  - 3.5.5. Thay đổi thể tích của môi chất trong quá trình cháy
- 3.6. Tỉ nhiệt môi chất

### CHƯƠNG IV. CHU TRÌNH CÔNG TÁC CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

- 4.1. Khái quát về chu trình công tác
- 4.2. Quá trình nạp
  - 4.2.1. Khái niệm chung và các thông số cơ bản của quá trình nạp
  - 4.2.2. Hệ số nạp
  - 4.2.3. Hệ số khí sôi của động cơ 4 kì, 2 kì
  - 4.2.4. Nhiệt độ cuối hành trình nạp
- 4.3. Quá trình nén
  - 4.3.1. Diễn biến và các thông số của quá trình nén
  - 4.3.2. Những yếu tố ảnh hưởng tới chỉ số nén đa biến trung bình
  - 4.3.3. Phương trình cân bằng nhiệt trong quá trình nén
  - 4.3.4. Xác định nhiệt độ môi chất trong quá trình nén
  - 4.3.5. Vấn đề chọn tỉ số nén trong động cơ đốt trong
- 4.4. Quá trình cháy
  - 4.4.1. Cơ sở lý hoá của quá trình cháy
  - 4.4.2. Quá trình cháy của động cơ xăng
  - 4.4.3. Quá trình cháy trong động cơ diesel
  - 4.4.4. Tính toán quá trình cháy của động cơ đốt trong
- 4.5. Quá trình giãn nở
  - 4.5.1. Diễn biến và các thông số cơ bản
  - 4.5.2. Những nhân tố ảnh hưởng tới chỉ số giãn nở đa biến trung bình
  - 4.5.3. Phương trình cân bằng nhiệt trong quá trình giãn nở
  - 4.5.4. Xác định nhiệt độ môi chất trong quá trình giãn nở
- 4.6. Quá trình thải
  - 4.6.1. Diễn biến, các thông số cơ bản của quá trình thải
  - 4.6.2. Vấn đề độc hại và khử độc hại của khí xả

### CHƯƠNG V. CÁC CHỈ TIÊU KỸ THUẬT CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

- 5.1. Các thông số chỉ thị của chu trình công tác trong động cơ đốt trong
- 5.2. Liên hệ của các thông số chỉ thị với các thông số của chu trình
- 5.3. Các thông số có ích của động cơ đốt trong
- 5.4. Cân bằng nhiệt trong động cơ đốt trong

### CHƯƠNG VI. THAY ĐỔI MÔI CHẤT TRONG ĐỘNG CƠ 2 KÌ

- 6.1. Đặc điểm thay đổi môi chất trong động cơ 2 kì
- 6.2. Các hệ thống quét thải chính trong động cơ 2 kì
- 6.3. Cơ cấu phối khí, góc phối khí, thời gian tiết diện của hệ thống quét thải
- 6.4. Diễn biến và các thông số đặc trưng cho chất lượng của quá trình quét thải

### CHƯƠNG VII. HÌNH THÀNH HỖN HỢP TRONG ĐỘNG CƠ XĂNG

- 7.1. Đặc điểm hình thành hỗn hợp trong động cơ xăng
- 7.2. Sơ đồ, nguyên lý, đặc tính của bộ chế hòa khí đơn giản
- 7.3. Cơ sở vật lý của quá trình hỗn hợp
- 7.4. Đặc tính lý tưởng của bộ chế hoà khí
- 7.5. Đặc điểm cung cấp nhiên liệu của động cơ phun xăng

### CHƯƠNG VIII. HÌNH THÀNH HỖN HỢP TRONG ĐỘNG CƠ DIESEL

- 8.1. Sơ đồ, nguyên lý đặc tính của bơm cao áp, vòi phun
- 8.2. Đặc tính của tia nhiên liệu và chất lượng phun nhiên liệu
- 8.3. Hình thành hỗn hợp trong động cơ diesel
  - 8.3.1. Khái quát

8.3.2. Hình thành hỗn hợp trong buồng cháy thống nhất

8.3.3. Hình thành hỗn hợp trong buồng cháy ngăn cách

#### **CHƯƠNG IX. ĐẶC TÍNH CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

9.1. Chế độ làm việc của động cơ đốt trong

9.2. Các đặc tính của động cơ đốt trong

9.3. Đặc tính điều chỉnh

9.4. Đặc tính tốc độ

9.4.1. Đặc tính ngoài

9.4.2. Đặc tính bộ phận

9.5. Đặc tính tải

9.6. Đặc tính tổng hợp

9.7. Đặc tính chân vịt

9.8. Đặc tính không tải

9.9. Đặc tính điều tốc

#### **13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

#### **14. Tài liệu tham khảo**

1. Nguyên lý động cơ đốt trong, Nguyễn Tất Tiến, Nhà xuất bản Giáo dục - 2000

2. John B Heywood - Internal Combustion Engine Fundamentals - MC GrawHill 1988

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME4210 Hệ thống nhiên liệu và tự động điều chỉnh tốc độ Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU VÀ TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH TỐC DỘ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4210**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: 60 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4910
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Trang bị những kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, kiểm tra điều chỉnh, mô hình tính đối với hệ thống nhiên liệu và bộ điều tốc của động cơ xăng và động cơ diesel.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

Chương trình đào tạo cho Sinh viên chuyên ngành Động cơ năm thứ 4 với những kiến thức về cấu tạo, nguyên tắc hoạt động, kiểm tra điều chỉnh, mô hình tính đối với hệ thống nhiên liệu và bộ điều tốc của động cơ xăng và động cơ diesel.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp đầy đủ
- Đọc tài liệu
- Làm thí nghiệm

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Hệ thống nhiên liệu và tự động điều chỉnh tốc độ động cơ đốt trong
- Sách tham khảo:
  - o Nguyên lý động cơ
  - o Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong (tập 3)
  - o Hệ thống xăng điện tử dùng trên xe du lịch

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU VÀ TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH TỐC DỘ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn: *ThS. Khổng Vũ Quảng*

#### **CHƯƠNG I. HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ XĂNG**

##### **1.1. Khái quát về tạo hỗn hợp trong động cơ xăng**

- 1.2. Hệ thống nhiên liệu động cơ xăng dùng chế hoà khí
- 1.3. Bộ chế hoà khí
  - 1.3.1. Bộ chế hoà khí đơn giản, đặc tính
  - 1.3.2. Đặc tính lý tưởng của bộ chế hoà khí
  - 1.3.3. Các hệ thống phun chính
  - 1.3.4. Các hệ thống phun phụ khác của bộ chế hoà khí
  - 1.3.5. Các hệ thống hiệu chỉnh độ cao so với mặt biển, hiệu chỉnh nhiệt độ xăng, hiệu chỉnh không tải nhanh
- 1.4. Bộ chế hoà khí hiện đại
  - 1.4.1. Bộ chế hoà khí của động cơ giải tốc độ lớn
  - 1.4.2. Bộ chế hoà khí hiện đại
- 1.5. Cấu tạo, thiết kế bộ chế hoà khí
- 1.6. Các cụm khác của hệ thống nhiên liệu dùng chế hoà khí
- 1.7. Hệ thống nhiên liệu của động cơ phun xăng
  - 1.7.1. Ưu nhược điểm so với bộ chế hoà khí
  - 1.7.2. Phân loại
  - 1.7.3. Nguyên tắc hoạt động của các hệ thống phun xăng
  - 1.7.4. Kết cấu nguyên tắc hoạt động của hệ thống phun xăng điện tử nhiều điểm
  - 1.7.5. Đặc điểm của hệ thống phun xăng điện tử một điểm
  - 1.7.6. Đặc điểm của hệ thống phun xăng cơ khí nhiều điểm
  - 1.7.7. Điều chỉnh lamđơ

## CHƯƠNG II. HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ DIEZEN

- 2.1. Nhiệm vụ, sơ đồ hệ thống
- 2.2. Bơm cao áp
  - 2.2.1. Phân loại
  - 2.2.2. Bơm cao áp thay đổi lượng nhiên liệu cung cấp cho chu trình bằng van pittông
  - 2.2.3. Bơm cao áp phân phối
  - 2.2.4. Một vài dạng khác về kết cấu của bơm cao áp
- 2.3. Vòi phun
  - 2.3.1. Nhiệm vụ, phân loại
  - 2.3.2. Cấu tạo các loại vòi phun điển hình
  - 2.3.3. Đường dẫn nhiên liệu trên đường cao áp
  - 2.3.4. Kết cấu bộ đôi kim phun và thân kim phun
  - 2.3.5. Những biện pháp giảm ứng suất nhiệt của vòi phun
  - 2.3.6. Đặc tính vòi phun
  - 2.3.7. Tính, thiết kế vòi phun
- 2.4. Một số loại vòi phun và bơm cao áp khác
- 2.5. Vòi phun và bơm P-T
- 2.6. Các cụm khác của hệ thống nhiên liệu

## CHƯƠNG III. TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH TỐC ĐỘ ĐỘNG CƠ

- 3.1. Tính ổn định trong chế độ làm việc của động cơ đốt trong
- 3.2. Điều kiện cần lắp điều tốc trên động cơ đốt trong
- 3.3. Phân loại
- 3.4. Điều tốc cơ khí trực tiếp
- 3.5. Điều tốc gián tiếp
- 3.6. Đặc tính tĩnh của phần tử cảm biến bộ điều tốc
- 3.7. Các thông số đánh giá trạng thái tĩnh của bộ điều tốc
  - 3.7.1. Nhân tố ổn định
  - 3.7.2. Độ không đồng đều
  - 3.7.3. Độ không nhạy
- 3.8. Tính toán tĩnh học của bộ điều tốc cơ khí trực tiếp
- 3.9. Động học của bộ điều tốc cơ khí trực tiếp
  - 3.9.1. Phương trình động học của bộ điều tốc cơ khí trực tiếp
  - 3.9.2. Quá trình chuyển tiếp
  - 3.9.3. Hàm truyền
- 3.10. Hệ thống tự động điều chỉnh tốc độ động cơ
  - 3.10.1. Phương trình động học của hệ thống tự động điều chỉnh tốc độ động cơ
  - 3.10.2. Tính ổn định của hệ thống tự động điều chỉnh tốc độ động cơ
  - 3.10.3. Các tiêu chuẩn ổn định

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

*Giáo trình chính:*

1. Hệ thống nhiên liệu và tự động điều chỉnh tốc độ động cơ đốt trong, Nguyễn Tất Tiến, Vũ Thị Lạt.

*Tài liệu tham khảo:*

1. Nguyên lý động cơ, Nguyễn Tất Tiến, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội 2000

2. Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong (tập III), Nguyễn Đức Phú Nguyễn Tất Tiến

3. Hệ thống phun xăng điện tử dùng trên xe du lịch, Hoàng Xuân Quốc, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4220 Động lực học và dao động Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: ĐỘNG LỰC HỌC VÀ DAO ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4220**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: 52 giờ
- Bài tập: 8S giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4170
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Trang bị cho sinh viên những kiến thức sâu về cơ học ứng dụng áp dụng cho chuyên ngành động cơ đốt trong.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Xác định quy luật vận động, quy luật biến thiên của lực và mô men tác dụng trên cơ cấu khuỷu trục thanh truyền. Khảo sát tính cân bằng, dao động của hệ thống và quy luật mài mòn các chi tiết

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Bài tập
- Dụng cụ học tập: bút mực, bút chì, thước, com pa, giấy can

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Bài giảng Động lực học và dao động của động cơ đốt trong.
- Sách tham khảo: Kết cấu động cơ

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **ĐỘNG LỰC HỌC VÀ DAO ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn: *Th.S Trần Thị Thu Hương*

#### **CHƯƠNG I ĐỘNG HỌC CỦA CƠ CẤU KHUỖY TRỤC THANH TRUYỀN (KTTT)**

- 1.1 Động học của cơ cấu KTTT giao tâm
  - 1.1.1 Quy luật vận động của piston
  - 1.1.2 Quy luật vận động của thanh truyền
  - 1.1.3 Phương pháp đồ thị xây dựng quy luật vận động của piston
- 1.2 Động học của cơ cấu KTTT lệch tâm
  - 1.2.1 Vị trí điểm chết và hành trình của piston

- 1.2.2 Quy luật vận động của piston
- 1.2.3 Quy luật vận động của thanh truyền
- 1.3 So sánh cơ cấu lệch tâm với cơ cấu giao tâm
- CHƯƠNG II ĐỘNG LỰC HỌC CỦA CƠ CẤU KTTT**
- 2.1 Khối lượng các chi tiết vận động
  - 2.1.1 Khối lượng vận động của nhóm piston
  - 2.1.2 Khối lượng vận động của nhóm thanh truyền
  - 2.1.3 Khối lượng không cân bằng của trục khuỷu
  - 2.1.4 Khối lượng vận động cơ cấu KTTT
- 2.2 Lực tác dụng trên cơ cấu KTTT
  - 2.2.1 Lực khí thể
  - 2.2.2 Lực quán tính và cấp của lực quán tính
  - 2.2.3 Tổng hợp lực và phân tích lực
- 2.3 Lực tác dụng trên trục khuỷu động cơ một hàng xilanh
  - 2.3.1 Thứ tự làm việc và góc lệch công tác
  - 2.3.2 Lực và mô men tác dụng trên trục khuỷu
  - 2.3.3 Đồ thị vector lực tác dụng trên chốt khuỷu
  - 2.3.4 Đồ thị vector lực tác dụng trên bạc lót đầu to thanh truyền
  - 2.3.5 Đồ thị vector lực tác dụng trên cổ trục
  - 2.3.6 Đồ thị vector lực tác dụng trên ổ trục
  - 2.3.7 Đồ thị mài mòn
- CHƯƠNG III ĐỘNG HỌC VÀ ĐỘNG LỰC HỌC ĐỘNG CƠ CHỮ V**
- 3.1 Phân loại động cơ chữ V
- 3.2 Quy luật vận động của piston trên hàng xilanh chính và hàng xi lanh phụ
- 3.3 Quan hệ kích thước của hàng xi lanh chính và hàng xi lanh phụ
- 3.4 Lực tác dụng trên cơ cấu KTTT của động cơ chữ V
- 3.5 Phân bố khối lượng vận động của cơ cấu KTTT của động cơ chữ V
- 3.6 Lực tác dụng trên trục khuỷu của động cơ chữ V
- 3.7 Các đồ thị vector lực tác dụng
- CHƯƠNG IV CÂN BẰNG ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**
- 4.1 Điều kiện và tiêu chuẩn cân bằng động cơ đốt trong
- 4.2 Cân bằng động cơ 1 xi lanh
- 4.3 Cân bằng động cơ 2 xi lanh
- 4.4 Cân bằng động cơ 3 xi lanh
- 4.5 Cân bằng động cơ nhiều xi lanh
- 4.6 Cân bằng động cơ chữ V 2 xi lanh
- 4.7 Cân bằng động cơ chữ V nhiều xi lanh
- 4.8 Độ không đồng đều của mô men động cơ và xác định mô men bánh đà
- CHƯƠNG V DAO ĐỘNG XOẮN CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**
- 5.1 Khái niệm và tác hại của dao động xoắn
- 5.2 Thành lập hệ thống tương đương
  - 5.2.1 Nguyên tắc
  - 5.2.2 Kích thước tương đương của một số kết cấu cơ bản
  - 5.2.3 Kích thước tương đương của trục khuỷu
  - 5.2.4 Khối lượng tương đương và mô men quán tính của các chi tiết vận động
  - 5.2.5 Thành lập hệ thống tương đương
- 5.3 Dao động xoắn tự do của hệ tương đương
  - 5.3.1 Dao động xoắn tự do của hệ một khối lượng
  - 5.3.2 Dao động xoắn tự do của hệ hai khối lượng
  - 5.3.3 Dao động xoắn tự do của hệ ba khối lượng
  - 5.3.4 Dao động xoắn tự do của hệ nhiều khối lượng
- 5.4 Phân tích điều hoà lực kích động
  - 5.4.1 Phân tích lực khí thể
  - 5.4.2 Phân tích lực quán tính
  - 5.4.3 Tổng hợp các thành phần điều hoà cung cấp
- 5.5 Số vòng quay nguy hiểm của động cơ
- 5.6 Dao động xoắn cưỡng bức của hệ một khối lượng
- 5.7 Dao động xoắn cưỡng bức của hệ nhiều khối lượng
- 5.8 Ứng suất xoắn do dao động xoắn gây ra
- 5.9 Ví dụ tổng quát về dao động xoắn
- CHƯƠNG VI LÝ THUYẾT GIẢM CHẤN XOẮN**
- 6.1 Phân loại giảm chấn xoắn
- 6.2 Bộ giảm chấn xoắn kiểu động (con lắc)

- 6.2.1 Nguyên lý làm việc
- 6.2.2 Kích thước cơ bản của bộ giảm chấn kiểu con lắc
- 6.2.3 Sơ đồ cấu tạo
- 6.3 Bộ giảm chấn ma sát
  - 6.3.1 Nguyên lý
  - 6.3.2 Bộ giảm chấn xoắn ma sát khô
  - 6.3.3 Bộ giảm chấn xoắn ma sát ướt
  - 6.3.4 Sơ đồ cấu tạo

#### CHƯƠNG VII DAO ĐỘNG ĐỘNG CƠ TRÊN BỆ ĐÀN HỒI

- 7.1 Khái niệm và tác hại của dao động rung
- 7.2 Dao động tự do của động cơ trên bệ đàn hồi
- 7.3 Dao động cưỡng bức của động cơ trên bệ đàn hồi
- 7.4 Biện pháp giảm dao động
- 7.5 Ví dụ

#### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

*Giáo trình chính:*

Bài giảng về động lực học và dao động, PGS.TS Trần Văn Tế, ĐHBK Hà Nội, 1997.

*Tài liệu tham khảo:*

- Kết cấu động cơ đốt trong, PGS Nguyễn Đức Phú – PGS.TS Trần Văn tế, ĐHBK Hà Nội, 1996.
- Bài giảng Dao động động cơ, PGS.TS Phạm Văn Thế, ĐHBK Hà Nội, 1997.
- Giáo trình Động lực học máy, GS.TSKH Franz Holzweissig – GS.TSKH Hans Dreissig, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2001.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## ME4230 Tăng áp động cơ

1. Tên học phần: TĂNG ÁP ĐỘNG CƠ

2. Mã số: ME4230

3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

4. Học phần thay thế:

5. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4910, ME4170
- Học phần song hành: -

7. Mục tiêu học phần :

Tìm hiểu, nghiên cứu các nguyên lý, kết cấu, đặc tính của cụm tăng áp động cơ.

8. Nội dung vắn tắt học phần:

Chương trình đào tạo cho Sinh viên chuyên ngành Động cơ năm thứ 4 với những kiến thức về nguyên lý, kết cấu và đặc tính của cụm tăng áp trên động cơ

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

11. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình chính: Tăng áp động cơ
- Sách tham khảo: Nguyên lý động cơ

12. Nội dung chi tiết học phần:

### TĂNG ÁP ĐỘNG CƠ

Người soạn: *ThS. Khổng Vũ Quảng*

#### CHƯƠNG 1. KHÁI QUÁT

- 1.1. Vài nét lịch sử tăng áp trong động cơ đốt trong
- 1.2. Các biện pháp tăng công suất động cơ
- 1.3. Mục đích tăng áp động cơ và các biện pháp khắc phục hạn chế khi tăng áp động cơ

#### CHƯƠNG 2. CÁC PHƯƠNG PHÁP TĂNG ÁP

- 2.1. Phân loại tăng áp
- 2.2. Tăng áp có máy nén
  - 2.2.1. Tăng áp cơ khí
  - 2.2.2. Tăng áp tuốc bin máy nén
  - 2.2.3. Tăng áp hỗn hợp
- 2.3. Các biện pháp tăng áp khác

#### CHƯƠNG 3. CẤU TẠO, TÍNH TOÁN THIẾT KẾ MÁY NÉN VÀ TUỐC BIN TRONG HỆ TĂNG ÁP ĐỘNG CƠ

- 3.1. Máy nén
    - 3.1.1. Máy nén li tâm
    - 3.1.2. Máy nén roto
  - 3.2. Tuốc bin
    - 3.2.1. Tuốc bin hướng kính
    - 3.2.2. Tuốc bin hướng trục
  - 3.3. Tăng áp cơ khí
    - 3.3.1. Phối hợp động cơ đốt trong với máy nén dẫn động cơ khí
    - 3.3.2. Tăng áp động cơ dùng máy nén thể tích
    - 3.3.3. Tăng áp động cơ dùng máy nén li tâm
  - 3.4. Tăng áp tuốc bin khí
    - 3.4.1. Khái quát về tuốc bin máy nén
    - 3.4.2. Phối hợp giữa tuốc bin và máy nén
    - 3.4.3. Phối hợp cum tuốc bin máy nén với động cơ đốt trong
- CHƯƠNG 4. LÀM MÁT KHÍ TĂNG ÁP**
- 4.1. Vai trò
  - 4.2. Các phương pháp làm mát khí tăng áp
  - 4.3. Vai trò của làm mát khí tăng áp đối với động cơ xăng
- CHƯƠNG 5. TĂNG ÁP CHO ĐỘNG CƠ 2 KỶ**
- 5.1. Các đặc điểm cơ bản khi tăng áp cho động cơ 2 kỳ
  - 5.2. Các biện pháp khi tăng áp cho động cơ 2 kỳ
  - 5.3. Xác định năng lượng khí xả trong hệ thống tăng áp tuốc bin với động cơ 2 kỳ
  - 5.4. Quá trình quét thải trong động cơ 2 kỳ tăng áp
- CHƯƠNG 6. TĂNG ÁP TUỐC BIN MÁY NÉN TRONG CÁC LOẠI ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**
- 6.1. Các biện pháp cải thiện tính năng gia tốc, đặc tính của động cơ tăng áp tuốc bin máy nén
    - 6.1.1. Tính năng gia tốc của động cơ tăng áp tuốc bin máy nén
    - 6.1.2. Đặc tính của động cơ tăng áp bằng tuốc bin máy nén
    - 6.1.3. Các biện pháp cải thiện tính năng gia tốc và đặc tính của động cơ tăng áp bằng tuốc bin máy nén
  - 6.2. Tăng áp cho động cơ ô tô du lịch
    - 6.2.1. Tăng áp cho động cơ xăng
    - 6.2.2. Tăng áp cho động cơ diesel
    - 6.2.3. Những lợi thế khi tăng áp cho động cơ ô tô du lịch
    - 6.2.4. Một số ví dụ về tăng áp cho động cơ ô tô du lịch
  - 6.3. Tăng áp cho động cơ ô tô tải
  - 6.4. Tăng áp cho động cơ ô tô sử dụng ở các lĩnh vực khác
- CHƯƠNG 7. MỘT SỐ HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC**
- 7.1. Những hư hỏng của tuốc bin và biện pháp khắc phục
  - 7.2. Những hư hỏng của máy nén và biện pháp khắc phục

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

Giáo trình chính: Tăng áp động cơ, Võ Nghĩa, Lê Anh Tuấn.  
 Tài liệu tham khảo: Nguyên lý động cơ, Nguyễn Tất Tiến, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội 2000.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME4240 Thiết kế, tính toán Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: THIẾT KẾ TÍNH TOÁN ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG**

**2. Mã số: ME4240**

**3. Khối lượng: 4(4-2-0-8)**

- Lý thuyết: 84 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 6 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4910
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giúp cho người học nắm được những vấn đề cơ bản về kết cấu và phương pháp thiết kế các chi tiết và hệ thống của động cơ đốt trong, làm cơ sở cho các môn học sau (Sử dụng sửa chữa, Đồ án môn học, Thí nghiệm động cơ, Đồ án tốt nghiệp v.v. ), cũng như phục vụ cho các kỹ sư, kỹ thuật viên chuyên ngành động cơ-ô tô trong công việc.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Giới thiệu các kiến thức cơ bản về kết cấu các hệ thống (trừ hệ thống nhiên liệu và tăng áp), các bài toán kiểm nghiệm bền chi tiết và phương pháp tính toán các bộ phận, các cụm của cơ cấu và hệ thống trên động cơ đốt trong.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

1. Dự lớp: 72 tiết
2. Tham quan - Đọc tài liệu ở nhà - Viết thu hoạch: 18 tiết

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Giáo trình chính: Kết cấu và tính toán Động cơ đốt trong (Trần Văn Tế - Nguyễn Đức Phú - NXB ĐHBK Hà Nội - 1995)

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **THIẾT KẾ TÍNH TOÁN ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG**

Người soạn: **GVC. Đỗ Xuân Kinh**

## CHƯƠNG 1: MỘT SỐ VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ THIẾT KẾ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

- 1.1. Cơ sở sức bền vật liệu áp dụng khi tính bền các chi tiết động cơ.
- 1.2. Quy trình thiết kế động cơ đốt trong.

### CHƯƠNG 2: NHÓM PÍT TÔNG

#### 2.1. Pít tông

- 2.1.1. Điều kiện làm việc và vật liệu chế tạo pít tông
- 2.1.2. Quan điểm thiết kế các phần của pít tông.
- 2.1.3. Tính bền pít tông

#### 2.2. Chốt pít tông

- 2.2.1. Kết cấu chốt, vật liệu chế tạo chốt
- 2.2.2. Tính bền chốt.

#### 2.3. Xéc măng

- 2.3.1. Điều kiện làm việc - Vật liệu và công nghệ làm xéc măng
- 2.3.2. Quan điểm thiết kế xéc măng hơi và xéc măng dầu
- 2.3.3. Tính áp suất phân bố theo chu vi của xéc măng không đẳng áp.
- 2.3.4. Tính bền xéc măng.

### CHƯƠNG 3: NHÓM THANH TRUYỀN

#### 3.1. Thanh truyền

- 3.1.1. Điều kiện làm việc và vấn đề chế tạo thanh truyền
- 3.1.2. Quan điểm thiết kế thanh truyền.
- 3.1.3. Tính bền thanh truyền.

#### 3.2. Bu lông thanh truyền

- 3.2.1. Thiết kế bu lông thanh truyền - Các giải pháp tăng bền cho bu lông
- 3.2.2. Tính bền bu lông.

#### 3.3. Bạc lót

- 3.3.1. Vật liệu làm bạc - Các phương pháp chế tạo bạc.
- 3.3.2. Kết cấu bạc lót.

### CHƯƠNG 4: TRỤC KHUỖU-BÁNH ĐÀ

#### 4.1. Trục khuỷu

- 4.1.1. Điều kiện làm việc và vấn đề chế tạo trục khuỷu
- 4.1.2. Quan điểm thiết kế các phần trục khuỷu.
- 4.1.3. Tính bền trục khuỷu theo  $P_{zmax}$
- 4.1.4. Tính bền trục khuỷu theo  $T_{max}$ .

#### 4.2. Bánh đà

- 4.2.1. Thiết kế bánh đà.
- 4.2.2. Xác định mô men bánh đà

### CHƯƠNG 5: THÂN MÁY-NẮP MÁY

#### 5.1. Thân máy

- 5.1.1. Quan điểm thiết kế thân máy.
- 5.1.2. Tính bền lót xy lanh ướt.

#### 5.2. Nắp máy.

- 5.2.1. Quan điểm thiết kế nắp máy.
- 5.2.2. Tính bền gu giông nắp máy.

### CHƯƠNG 6: CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ

- 6.1. Nhiệm vụ - Phân loại cơ cấu phân phối khí.
- 6.2. Thiết kế các chi tiết của cơ cấu phân phối khí.
- 6.3. Xác định trị số "thời gian tiết diện".
- 6.4. Thiết kế trục cam - Kiểm tra dạng cam thiết kế
- 6.5. Động học con đội.
- 6.6. Tính bền một số chi tiết cơ cấu phân phối khí.

### CHƯƠNG 7: HỆ THỐNG BÔI TRƠN

- 7.1. Nhiệm vụ-Phân loại hệ thống bôi trơn- Các loại dầu bôi trơn.
- 7.2. Thiết kế các bộ phận chủ yếu hệ thống bôi trơn.
- 7.3. Tính toán ổ trục bôi trơn ma sát ướt.
- 7.4. Tính toán bơm dầu.
- 7.5. Tính toán bầu lọc ly tâm.
- 7.6. Tính toán kết làm mát dầu.

#### CHƯƠNG 8: HỆ THỐNG LÀM MÁT

- 8.1. Nhiệm vụ - Phân loại hệ thống làm mát
- 8.2. Các hệ thống làm mát bằng nước.
- 8.3. Thiết kế các bộ phận hệ thống làm mát bằng nước.
- 8.4. Hệ thống làm mát bằng gió.
- 8.5. Tính toán nhiệt lượng truyền cho hệ thống làm mát.
- 8.6. Tính bơm nước.
- 8.7. Tính kết nước.
- 8.8. Tính quạt gió.
- 8.9. Tính hệ thống làm mát bằng gió.

#### CHƯƠNG 9: HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG VÀ ĐẢO CHIỀU QUAY ĐỘNG CƠ

- 9.1. Hệ thống khởi động.
  - 9.1.1. Các phương pháp khởi động động cơ.
  - 9.1.2. Vấn đề hỗ trợ khởi động.
  - 9.1.3. Các thiết bị khởi động.
  - 9.1.4. Tính toán công cần khởi động.
- 9.2. Nguyên tắc và kết cấu hệ thống đảo chiều quay

#### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong – Trần Văn Tế- Nguyễn Đức Phú . NXB Đại học Bách Khoa 1995
2. Thiết kế tính toán động cơ đốt trong – Nguyễn Đức Phú chủ biên và nhiều tác giả- NXB Đại học và trung học chuyên nghiệp 1985-1986.
3. Các sách kết cấu động cơ đốt trong (bản tiếng Nga)

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4250 Đồ án môn học Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: ĐỒ ÁN MÔN HỌC ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4250**

**3. Khối lượng: 1(1-1-0-2)**

- Lý thuyết: 24 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ
- Làm đồ án 12 tuần.

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4180, ME4040, ME4220, ME4210
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giúp cho người học tổng hợp toàn bộ các kiến thức cơ bản của chuyên ngành động cơ đốt trong, tạo điều kiện thuận lợi cho đồ án tốt nghiệp sau này.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Giới thiệu phương pháp tính toán các quá trình nhiệt, động học và động lực học, cách tính kiểm nghiệm một số chi tiết hoặc hệ thống và đọc bản vẽ mặt cắt của một loại động cơ.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp 24 tiết
- Hoàn thiện các phần tính nhiệt, động học, động lực học động cơ, của một động cơ cụ thể, xây dựng các đồ thị trên giấy kẻ ly A0
- Viết thuyết minh các phần tính toán nói trên và tính kiểm nghiệm bền chi tiết hoặc hệ thống theo chỉ định.
- Xây dựng bản vẽ thiết kế kỹ thuật chi tiết đã tính toán ở trên.
- Nghiên cứu bản vẽ mặt cắt để tìm hiểu kết cấu loại động cơ được giao

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

-Giáo trình chính: Hướng dẫn đồ án môn học Động cơ đốt trong (Nguyễn Đức Phú – NXB ĐHBK Hà Nội - 2000)

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **ĐỒ ÁN MÔN HỌC ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn: *GVC. Đỗ Xuân Kính*

#### **CHƯƠNG 1: TÍNH NHIỆT ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

- 1.1. Những vấn đề chung về lựa chọn các thông số, các đại lượng vật lý, lựa chọn tỉ lệ xích biểu diễn trên đồ thị khi tính nhiệt.
- 1.2. Tính toán các quá trình: Nạp - nén - cháy giãn nở - thải.
- 1.3. Kiểm nghiệm các thông số, cách xây dựng đồ thị công.

## CHƯƠNG 2: TÍNH TOÁN ĐỘNG HỌC ĐỘNG LỰC HỌC CƠ CẤU TRỤC KHUYU-THANH TRUYỀN

- 2.1. Phương pháp tính và xây dựng các đồ thị chuyển vị, vận tốc, gia tốc pit tổng.
- 2.2. Xây dựng các đồ thị lực và mô men tác dụng lên cơ cấu trục khuỷu, thanh truyền, đồ thị mài mòn chốt khuỷu.
- 2.3. Cách trình bày đồ thị trên bản vẽ kỹ thuật.

## CHƯƠNG 3: TÍNH KIỂM NGHIỆM MỘT SỐ CHI TIẾT CHÍNH ĐỘNG CƠ

- 3.1. Tính kiểm nghiệm bền các chi tiết nhóm Pit tổng
- 3.2. Tính kiểm nghiệm bền các chi tiết nhóm Thanh truyền
- 3.3. Tính kiểm nghiệm bền Trục khuỷu.
- 3.4. Tính kiểm nghiệm mô men quán tính bánh đà.
- 3.5. Phương pháp xây dựng bản vẽ chi tiết động cơ.
- 3.6. Phương pháp đọc bản vẽ mặt cắt động cơ.

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong – Trần Văn Tế- Nguyễn Đức Phú . NXB Đại học Bách Khoa 1995
2. Nguyên lý động cơ đốt trong – Nguyễn Văn Bình – Nguyễn Tất Tiến - NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp 1979.
3. Hướng dẫn đồ án động cơ đốt trong – Nguyễn Đức Phú - NXB Đại học Bách Khoa 2000.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4260 Sử dụng, sửa chữa Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: SỬ DỤNG SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4260**

**3. Khối lượng: 3(3-1-1-6)**

- Lý thuyết: 60 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 15 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4910, ME4180
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giúp cho người học nắm được những vấn đề cơ bản về hư hỏng và phương pháp sửa chữa các chi tiết và hệ thống của động cơ đốt trong, các phương pháp chẩn đoán không tháo máy khi sử dụng động cơ.

**8. Nội dung vấn tắt học phần:**

Giới thiệu các kiến thức cơ bản về hư hỏng và phương pháp kiểm tra sửa chữa, điều chỉnh các chi tiết, các bộ phận của động cơ đốt trong. Phương pháp chẩn đoán kỹ thuật không tháo máy đối với động cơ xuất xưởng và đang sử dụng.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: 60 tiết
- Làm thực hành ở xưởng, viết thu hoạch: 15 tiết

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Tập bài giảng Sửa chữa Động cơ đốt trong - Đỗ Xuân Kính
- Giáo trình kỹ thuật sửa chữa ô tô, máy nổ - GS TS. Nguyễn Tất Tiến - GVC Đỗ Xuân Kính- NXB Giáo dục - 2002

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **SỬ DỤNG SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn : **GVC. Đỗ Xuân Kính**

**CHƯƠNG 1 : LÝ THUYẾT VỀ HAO MÒN HƯ HỎNG**

- 1.1. Khái niệm và phân loại hao mòn hư hỏng
- 1.2. Một số loại hao mòn hư hỏng chủ yếu
- 1.3. Hư hỏng một số chi tiết chính trong động cơ
- 1.4. Các biện pháp thiết kế, công nghệ, sử dụng để chống hao mòn hư hỏng

**CHƯƠNG 2: CHẨN ĐOÁN KỸ THUẬT ĐỘNG CƠ**

- 2.1. Khái niệm về chẩn đoán, 3 điều kiện để một tham số ra dùng làm tham số chẩn đoán
- 2.2. Chẩn đoán động cơ theo công suất hữu ích

- 2.3. Chẩn đoán động cơ theo thành phần khí xả
- 2.4. Chẩn đoán động cơ theo hàm lượng mạt kim loại trong dầu bôi trơn
- 2.5. Chẩn đoán động cơ theo tiếng ồn và va đập
- 2.6. Chẩn đoán động cơ theo trạng thái nhiệt độ
- 2.7. Chẩn đoán động cơ theo áp suất cuối kỳ nén
- 2.8. Chẩn đoán động cơ theo độ lọt khí các te
- 2.9. Chẩn đoán động cơ theo mức độ tiêu hao dầu nhờn
- 2.10. Thiết bị K69 dùng để chẩn đoán nhóm chi tiết bao kín buồng cháy.
- 2.11. Thiết bị chẩn đoán tổng hợp động cơ
- 2.12. Vấn đề xây dựng quy trình chẩn đoán tối ưu và xử lý kết quả

### CHƯƠNG 3 : QUÁ TRÌNH CÔNG NGHỆ SỬA CHỮA LỚN ĐỘNG CƠ- Ô TÔ

- 3.1. Đồ thị mài mòn chi tiết theo thời gian
- 3.2. Các tiêu chuẩn kinh tế, kỹ thuật, công nghệ đánh giá tuổi thọ chi tiết
- 3.3. Các quy định về công tác bảo dưỡng
- 3.4. Sơ đồ quá trình công nghệ sửa chữa lớn động cơ-ô tô

### CHƯƠNG 4 : TẨY RỬA

- 4.1. Phân loại chất bẩn và các dung môi tẩy rửa
- 4.2. Phương pháp rửa ngoài cụm máy
- 4.3. Các phương pháp rửa chi tiết

### CHƯƠNG 5 : KIỂM TRA PHẦN LOẠI

- 5.1. Khái niệm về độ mòn cho phép không phải sửa chữa
- 5.2. Các phương pháp kiểm tra mòn và biến dạng chi tiết
- 5.3. Các phương pháp kiểm tra hư hỏng ngầm

### CHƯƠNG 6 : GIA CÔNG CƠ KHÍ

- 6.1. Đặc điểm của gia công cơ khí trong sửa chữa hiện đại
- 6.2. Gia công cơ khí sửa chữa trục khuỷu
- 6.3. Gia công cơ khí sửa chữa thanh truyền, bạc lót
- 6.4. Gia công cơ khí sửa chữa hệ thống phối khí
- 6.5. Các phương pháp gia công cơ nguội sửa chữa chi tiết

### CHƯƠNG 7 : SỬA CHỮA HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU

- 7.1. Hư hỏng hệ thống nhiên liệu xăng xử dụng bộ chế hoà khí
- 7.2. Hư hỏng chế hoà khí và phương pháp sửa chữa
- 7.3. Hư hỏng bơm xăng và phương pháp sửa chữa
- 7.4. Phương pháp kiểm tra điều chỉnh chế hoà khí, bơm xăng trên băng thử
- 7.5. Hư hỏng hệ thống nhiên liệu phun xăng và phương pháp phát hiện, xử lý
- 7.6. Hư hỏng hệ thống cung cấp nhiên liệu đieden
- 7.7. Hư hỏng bơm cao áp, các phương pháp kiểm tra chất lượng bộ đôi bơm
- 7.8. Phương pháp lắp ráp, kiểm tra, điều chỉnh bơm cao áp trên băng thử
- 7.9. Hư hỏng và phương pháp kiểm tra điều chỉnh vòi phun

### CHƯƠNG 8 : SỬA CHỮA HỆ THỐNG BÔI TRƠN, LÀM MÁT

- 8.1. Các hư hỏng và phương pháp sửa chữa bơm dầu, lọc dầu
- 8.2. Kiểm tra sự làm việc của hệ thống bôi trơn sau sửa chữa
- 8.3. Các hư hỏng và phương pháp sửa chữa bơm nước, quạt gió, két nước
- 8.4. Kiểm tra hệ thống làm mát sau sửa chữa

### CHƯƠNG 9: THÁO, LẮP, CHẠY RÀ, THỬ CÔNG SUẤT

- 9.1. Các nguyên tắc chung của việc tháo lắp
- 9.2. Phương pháp kiểm tra các điều kiện kỹ thuật khi lắp động cơ
- 9.3. Các đồ gá, dụng cụ dùng trong tháo lắp
- 9.4. Cách chọn lắp các chi tiết xy lanh, piston, đệm nắp máy, bạc lót trong động cơ hiện đại
- 9.5. Phương pháp lựa chọn các thông số chạy rà
- 9.6. Đánh giá chất lượng của động cơ, ô tô xuất xưởng

## 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

1. Công nghệ sửa chữa ô tô - Dkhlerixki L.V. NXB Giao thông vận tải MATXCOVA 1979- (Bản tiếng Nga).
2. Thực hành chẩn đoán tình trạng kỹ thuật ô tô trong phòng thí nghiệm – Xpiskin G.V. - NXB Cao đẳng MAXCOVA – 1978- Bản tiếng Nga.
3. Sửa chữa ô tô-máy kéo – Babusenko X.M. - NXB Cầu vồng MAXCOVA 1971 – Bản tiếng Nga.
4. Sổ tay sửa chữa ô tô SUBARU – 1993 - Bản tiếng Anh .

5. Sửa chữa động cơ đốt trong - Đỗ Xuân Kính – NXB KHKT – 1989
6. Giáo trình kỹ thuật sửa chữa ô tô, máy nổ – Nguyễn Tất Tiến - Đỗ Xuân Kính – NXB Giáo dục - 2002

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME4270 Trang bị động lực**

**1. Tên học phần: TRANG BỊ ĐỘNG LỰC**

**2. Mã số: ME4270**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 15 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4910
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Gúp sinh viên tổng hợp hoá các thiết bị trong Hệ thống động lực sau khi được học các môn cơ sở và chuyên ngành

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

Trang bị động cơ chính, các động cơ phụ, các thiết bị và các hệ thống động lực cho hệ động lực.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: 45 tiết
- Làm 03 bài kiểm tra định kỳ
- Tham quan và thực tập phòng thí nghiệm và các cơ sở sản xuất

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Trang bị động lực Diêzen
- Sách tham khảo: Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong tập I, II, III

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **TRANG BỊ ĐỘNG LỰC**

Người soạn : PGS. TS Phạm Văn Thế

#### **CHƯƠNG 1. CƠ SỞ THIẾT KẾ HỆ ĐỘNG LỰC**

- 1.1. Hướng phát triển các Hệ động lực
- 1.2. Thành phần cấu trúc của Hệ động lực
- 1.3. So sánh các hệ động lực thông dụng
  - 1.3.1. Hệ động lực Tuốc bin hơi
  - 1.3.2. Hệ động lực Tuốc bin khí
  - 1.3.3. Hệ động lực năng lượng nguyên tử
  - 1.3.4. So sánh Hệ động lực diêzen với các Hệ động lực khác.
- 1.4. Động cơ dùng cho Hệ động lực tàu thủy

- 1.4.1. Phân loại các hệ động lực tàu thủy
- 1.4.2. Yêu cầu đối với động cơ tàu thủy
- 1.4.3. Hệ trục chân vịt và tổn thất trên hệ trục
- 1.4.4. Cơ sở xác định công suất của động cơ tàu thủy
- 1.5. Động cơ dùng hệ động lực phát điện
  - 1.5.1. Phân loại các hệ động lực trên bộ
  - 1.5.2. Đặc điểm của trang bị động lực phát điện
  - 1.5.3. Các phương pháp xác định công suất hệ động lực phát điện
- CHƯƠNG 2. TRANG BỊ HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU**
  - 2.1. Tính chất hoá lý của các loại nhiên liệu
  - 2.2. Vấn đề lọc nhiên liệu
  - 2.3. Các thiết bị trong hệ thống nhiên liệu
    - 2.3.1. Bơm chuyển nhiên liệu
    - 2.3.2. Các thiết bị sấy nhiên liệu
    - 2.3.3. Máy phân ly
    - 2.3.4. Các thiết bị lọc thấm nhiên liệu
  - 2.4. Xác định các thông số của hệ thống nhiên liệu
- CHƯƠNG 3. TRANG BỊ HỆ THỐNG BÔI TRƠN**
  - 3.1. Điều kiện làm việc và phân loại dầu nhờn
  - 3.2. Các nguyên lý bôi trơn trong hệ động lực
    - 3.2.1. Bôi trơn kiểu áp lực
    - 3.2.2. Bôi trơn kiểu trọng lực
    - 3.2.3. Bôi trơn kiểu phân tuyến
  - 3.3. Vấn đề lọc và làm mát dầu bôi trơn
    - 3.3.1. Vấn đề lọc dầu
    - 3.3.2. Vấn đề làm mát dầu
  - 3.4. Các thiết bị chính trong hệ thống bôi trơn
    - 3.4.1. Bơm dầu và tính chọn bơm dầu
    - 3.4.2. Kết làm mát dầu và tính diện tích trao đổi nhiệt
  - 3.5. Những thông số cơ bản của quá trình cháy
- CHƯƠNG 4. TRANG BỊ HỆ THỐNG LÀM MÁT**
  - 4.1. Đặc điểm các môi chất làm mát
  - 4.2. Các nguyên lý làm mát động cơ
  - 4.3. Các sơ đồ làm mát động cơ
    - 4.3.1. Sơ đồ và nguyên lý làm mát một vòng kín
    - 4.3.2. Sơ đồ và nguyên lý làm mát một vòng hở
    - 4.3.3. Sơ đồ và nguyên lý làm mát hai vòng
  - 4.4. Các thiết bị chính trong hệ thống làm mát
    - 4.4.1. Bơm nước và tính chọn bơm nước vòng kín và vòng hở
    - 4.4.2. Kết làm mát nước và tính diện tích trao đổi nhiệt
- CHƯƠNG 5. TRANG BỊ HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG**
  - 5.1. Phân loại các phương pháp khởi động
  - 5.2. Đặc điểm của hệ thống khởi động bằng khí nén
    - 5.2.1. Các yêu cầu cơ bản đối với hệ thống khởi động bằng khí nén
    - 5.2.2. Các thông số đặc trưng của hệ thống khởi động bằng khí nén
  - 5.3. Sơ đồ và nguyên lý của hệ thống khởi động bằng khí nén
    - 5.3.1. Sơ đồ và nguyên lý khởi động bằng khí nén cho động cơ phát điện
    - 5.3.2. Sơ đồ và nguyên lý khởi động bằng khí nén cho động cơ tàu thủy
  - 5.4. Các thiết bị chính của hệ thống khởi động bằng khí nén
    - 5.4.1. Bình chứa khí nén và tính kiểm chọn
    - 5.4.2. Máy nén khí nhiều cấp
- CHƯƠNG 6. TRANG BỊ HỆ THỐNG NẠP THẢI**
  - 6.1. Vấn đề cấp không khí cho động cơ
  - 6.2. Hệ thống đường thải
  - 6.3. Các thiết bị chính của đường Nạp-Thải
    - 6.3.1. Thiết bị lọc không khí
    - 6.3.2. Thiết bị bù
    - 6.3.3. Thiết bị tiêu âm
    - 6.3.4. Thiết bị dập tàu
- CHƯƠNG 7. VẤN ĐỀ TẬN DỤNG NHIỆT TRONG HỆ ĐỘNG LỰC**
  - 7.1. Sự phân chia nhiệt trong động cơ
  - 7.2. Tận dụng nhiệt của nước làm mát
  - 7.3. Tận dụng nhiệt của khí thải

7.4. Năng suất của nồi hơi tận dụng

7.5. Các loại nồi hơi tận dụng

## CHƯƠNG 8. TRANG BỊ HỆ THỐNG ỐNG DẪN

8.1. Cơ sở thiết kế hệ thống ống dẫn

8.1.1. Khái niệm về đường thông và áp suất quy ước

8.1.2. Trình tự thiết kế hệ thống ống dẫn

8.2. Phụ tùng chính của hệ thống ống dẫn

8.2.1. Ống dẫn

8.2.2. Cút nối ống

8.2.3. Các loại van

8.2.4. Các thiết bị bù

8.3. Tính thủy lực

## CHƯƠNG 9. TRANG BỊ MÓNG VÀ BỆ MÁY ĐỘNG LỰC

9.1. Cơ sở thiết kế móng và bộ máy

9.1.1. Các yêu cầu cơ bản đối với móng và bộ máy

9.1.2. Đặc điểm về kết cấu móng và bộ máy

9.1.3. Các phương pháp lắp đặt thiết bị lên móng – bộ

9.2. Cơ sở xác định kích thước móng máy

9.2.1. Móng máy tĩnh

9.2.2. Móng máy động

9.3. Khái niệm về rung và giảm rung cho động cơ

9.3.1. Các ngoại lực kích rung động cơ

9.3.2. Rung và nguyên lý giảm rung

9.4. Các loại giảm sóc

9.4.1. Các loại vật liệu giảm rung

9.4.2. Kết cấu các loại giảm sóc

9.4.3. Lựa chọn và phân bố giảm sóc

9.5. Cơ sở xây dựng hệ phương trình dao động tự do

9.6. Các dạng dao động tự do thường gặp

9.7. Xác định tần số dao động tự do

9.8. Xác định biên độ dao động cưỡng bức

9.9. Đặc điểm dao động cưỡng bức của hệ động lực tàu thủy

## CHƯƠNG 10. NGUYÊN LÝ GHÉP CỤM VÀ PHÂN BỐ CÁC THIẾT BỊ ĐỘNG LỰC

10.1. Nguyên lý chung về ghép cụm và phân bố các thiết bị

10.2. Đặc điểm phân bố các thiết bị trong khoang máy tàu thủy

10.3. Đặc điểm phân bố các thiết bị trong Hệ phát điện

10.4. Đặc điểm phân bố các thiết bị trong Hệ động lực lưu động

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

Giáo trình chính: Trang bị động lực điêzen. PTS. Phạm Văn Thế, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà nội, năm 1995

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4280 Chuyên đề Động cơ đốt trong**

**1. Tên học phần: CHUYÊN ĐỀ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

**2. Mã số: ME4280**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 39 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 6 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giúp người học nắm được các kết cấu và hệ thống mới cũng như hệ thống tự động điều khiển của động cơ đốt trong hiện đại. Hiểu biết những vấn đề cơ bản về ô nhiễm môi trường do động cơ đốt trong gây nên, phương pháp đo và làm giảm mức độ các chất độc hại trong khí xả của động cơ.

**8. Nội dung vấn tắt học phần:**

Học phần gồm 2 chuyên đề: Chuyên đề1: Giới thiệu các kết cấu mới trên động cơ hiện đại và vấn đề tự động điều khiển động cơ. Chuyên đề 2: Trình bày các kiến thức cơ bản về vấn đề ô nhiễm và phương pháp đo mức độ ô nhiễm do động cơ đốt trong gây ra, các giải pháp làm giảm nồng độ các chất độc hại trong khí xả động cơ.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp 36 tiết, tham quan các cơ sở thí nghiệm trong và ngoài trường 3 buổi, viết báo cáo thu hoạch

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Giáo trình chính: Các bài giảng về ô nhiễm môi trường và động cơ hiện đại- Người viết: PGS Phạm Minh Tuấn, GVC Đỗ Xuân Kính

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **CHUYÊN ĐỀ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG**

Người soạn: **PGS. TS Phạm Minh Tuấn**  
**GVC. Đỗ Xuân Kính**

**PHẦN 1: ĐỘNG CƠ MỚI VÀ TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ (1 ĐVHT)**

**CHƯƠNG 1 : NHỮNG CẢI TIẾN TRONG ĐỘNG CƠ HIỆN ĐẠI**

- 1.1. Những xu hướng cải tiến chung của động cơ đốt trong hiện đại
- 1.2. Nhóm pit tông - thanh truyền - trục khuỷu.
- 1.3. Cơ cấu phối khí
- 1.4. Hệ thống bôi trơn

- 1.5. Hệ thống làm mát
- 1.6. Hệ thống trao đổi và kiểm soát khí.
- 1.7. Hệ thống nhiên liệu

## CHƯƠNG 2 : TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

- 2.1. Tự động điều khiển hệ thống nhiên liệu
- 2.2. Tự động điều khiển các cơ cấu và hệ thống khác của động cơ.
- 2.3. Sơ đồ hệ thống điều khiển tự động trong động cơ xăng
- 2.4. Sơ đồ hệ thống điều khiển tự động trong động cơ diesel

## PHẦN 2 : KHÍ THẢI ĐỘNG CƠ VÀ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG (2 ĐVHT)

### CHƯƠNG 1. SỰ HÌNH THÀNH CÁC CHẤT ĐỘC HẠI TRONG KHÍ THẢI

- 1.1 Sản phẩm cháy
- 1.2 Các thành phần độc hại chính và ảnh hưởng của chúng
- 1.3 Tỷ lệ các chất độc hại trong khí thải
  - 1.3.1 Động cơ xăng
  - 1.3.2 Động cơ diesel
  - 1.3.3 Ảnh hưởng của chế độ không ổn định đến thành phần độc hại

### CHƯƠNG 2. TÁC ĐỘNG TƯƠNG HỖ GIỮA KHÍ THẢI VÀ MÔI TRƯỜNG

- 2.1 Xác định lượng độc hại thải vào môi trường
- 2.2 Sự hấp thụ và phân giải độc hại của môi trường
- 2.3 Ảnh hưởng của các chất độc hại đến môi trường

### CHƯƠNG 3. CÁC TIÊU CHUẨN VỀ KHÍ THẢI ĐỘNG CƠ (THỬ NGHIỆM CÔNG NHẬN KIỂU)

- 3.1 Xe con
  - 3.1.1 Chương trình thử nghiệm
  - 3.1.2 Phương pháp lấy mẫu và xác định các thành phần độc hại
  - 3.1.3 Tiêu chuẩn giới hạn độc hại
- 3.2 Xe tải
  - 3.2.1 Chương trình thử nghiệm
  - 3.2.2 Tiêu chuẩn giới hạn độc hại
- 3.3 Động cơ tĩnh tại

### CHƯƠNG 4. NHỮNG PHƯƠNG PHÁP GIẢM Ô NHIỄM DO KHÍ THẢI CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

- 4.1 Động cơ xăng
  - 4.1.1 Các phương pháp liên quan đến động cơ
  - 4.1.2 Các biện pháp xử lý khí thải
- 4.2 Động cơ diesel
  - 4.2.1 Các biện pháp liên quan đến động cơ
  - 4.2.2 Xử lý khí thải

### CHƯƠNG 5. KIỂM ĐỊNH KHÍ THẢI Ô-TÔ, XE MÁY (CẤP PHÉP LƯU HÀNH CÓ THỜI HẠN)

- 5.1 Ô-tô xăng
- 5.2 Ô-tô diesel
- 5.3 Xe máy

## 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

#### Phần ô nhiễm môi trường

1. Pischinger, F. Verbrennungsmotoren, Vorlesungsumdruck, Band 1 und 2. RWTH Aachen. Germany, 1993
2. F. Schöfer und R. van Basshuysen. Schadstoffreduzierung and Kraftstoffverbrauch von Pkw-Verbrennungsmotoren. Die Verbrennungskraftmaschinen, Neue Folge, Band 7. Springer-Verlag Wien NewYork 1993.
3. Nguyễn Tất Tiến. Nguyên lý động cơ đốt trong. NXB Giáo dục, Hà Nội 2000.
4. Phạm Minh Tuấn. Động cơ đốt trong. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật. Hà Nội 2005
5. H.P. Lenz. Verbrennungskraftmaschinen, Grundzüge, Skriptum zur Vorlesung der TU Wien, 14. Verbesserte Auflage 1999, Band 1 und 2.
6. Tổng cục đo lường chất lượng và tiêu chuẩn. Các tiêu chuẩn Việt Nam về động cơ, ô tô cho đến năm 2000.
7. Cục đăng kiểm Việt Nam. Hướng dẫn kiểm định các phương tiện cơ giới đường bộ 2002.

#### Phần động cơ mới và tự động điều khiển động cơ

1. Động cơ đốt trong xưa và nay – Nguyễn Đức Phú – NXB KHKT 1995
2. Enginne 4B – TOYOTA LANDCRUISE.
3. Fuel system Common rail on the enginne AVL.



**Danh sách các học phần: Bộ môn KTHK-MAYTĐTK**

TT	Mã số	Tên học phần	Khối Lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá
1	ME3188	ĐA máy bay <i>Project on Aircraft Systems</i>	1(0-2-0-2)		BM Kỹ thuật hàng không	1
2	ME4900	Truyền động TL và khí nén <i>Fluid Transmission Systems</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
3	ME4320	Cơ sở kỹ thuật hàng không <i>Technical Aircraft Bases</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
4	ME4350	Lý thuyết động cơ tuabin khí <i>Gas Turbine Theory</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
5	ME4370	Truyền động thủy khí máy bay <i>Aircraft Hydraulic Transmission Systems</i>	3(3-1-1-6)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
6	ME4390	Động cơ và sức đẩy <i>Aircraft Thrust and Engines</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
7	ME4410	Các hệ thống trên máy bay (BTL) <i>Aircraft Systems</i>	3(3-1-0-6)	BTL	BM Kỹ thuật hàng không	0.4-0.6
8	ME4430	Luật hàng không <i>Aviation Regulations</i>	2(2-0-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
9	ME4440	Bảo dưỡng sửa chữa máy bay <i>Aircraft Maintenance and Repair</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
10	ME4450	Các loại máy bay (A320, ATR72) <i>Typical Civil Aircrafts</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
11	ME4460	Trang thiết bị mặt đất <i>Ground Equipment</i>	2(2-0-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
12	ME4470	Máy bay trực thăng <i>Helicopter</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
13	ME4530	Máy thủy khí cánh dẫn <i>Hydrodynamic Machines</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
14	ME4570	Hệ thống điều khiển tàu thủy <i>Ship Control Systems</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
15	ME4640	Chân vịt tàu thủy <i>Ship Propellers</i>	2(2-0-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
16	ME4700	Đo lường thủy khí <i>Fluid Measuring Technique</i>	2(2-0-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7

17	ME4710	Máy thủy lực thể tích <i>Hydrostatic Machines</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
18	ME4720	Truyền động thủy lực thể tích <i>Hydrostatic Transmission Systems</i>	3(3-2-0-6)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
19	ME4730	Lý thuyết cánh <i>Wing Theory</i>	3(3-1-0-6)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
20	ME4740	ĐLN hệ TB TLTT (BTL) <i>Dynamics of Hydrostatic Transmission Systems</i>	2(2-1-0-4)	BTL	BM Kỹ thuật hàng không	0.4-0.6
21	ME4860	Tiếng Anh chuyên ngành <i>English for Aeronautical Engineers</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
22	ME4750	Bơm, quạt, cánh dẫn <i>Hydrodynamic Machines</i>	3(3-2-0-6)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
23	ME4760	Hệ thống trạm bơm và trạm THĐ <i>Hydropower Plants and Pumping Stations</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
24	ME4770	Truyền động thủy động <i>Hydrodynamic Transmission Systems</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
25	ME4780	Tua bin nước <i>Hydroturbines</i>	3(3-2-0-6)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
26	ME4800	Ứng dụng PLC ĐK các hệ TBTT (BTL) <i>PLC Application in Hydrostatic Trans. Sys.</i>	2(2-0-0-4)	BTL	BM Kỹ thuật hàng không	0.4-0.6
27	ME4820	CN chế tạo máy thủy khí <i>Manufacturing Technology of Fluid Machines</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
28	ME4830	Máy nén khí <i>Air Compressor</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
29	ME4640	Robot công nghiệp D <i>Industrial Robotics D</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
30	ME4850	Truyền động và tự động khí nén <i>Pneumatic Transmission and Automation Systems</i>	2(2-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
31	ME3184	ĐA máy thể tích <i>Project on Hydrostatic Machines</i>	1(0-2-0-2)		BM Kỹ thuật hàng không	1
32	ME4190	Máy thủy khí <i>Hydraulic Machine</i>	3(3-1-0-6)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7



33	ME4310	Toán chuyên đề <i>Special Maths</i>	2(1-1-0-4)		BM Kỹ thuật hàng không	0.3-0.7
34	ME4480	Cơ sở thiết kế máy bay (BTL) <i>Basic of Aircraft Design</i>	2(2-0-0-4)	BTL	BM Kỹ thuật hàng không	0.4-0.6
35	ME4520	Lý thuyết tàu thủy (BTL) <i>Ship Theory</i>	3(3-2-0-6)	BTL	BM Kỹ thuật hàng không	0.4-0.6
36	ME4790	ĐA máy cánh dẫn <i>Project on Hydrodynamic Machines</i>	1(0-2-0-2)		BM Kỹ thuật hàng không	1

## **ME4181 Phương pháp PTHH**

**1. Tên học phần: PHƯƠNG PHÁP PTHH**

**2. Mã số: ME4181**

**3. Khối lượng: 2(1-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 20 giờ
- \* Bài tập: 10 giờ
- \* Thí nghiệm: 0 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiền quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Nắm được những kiến thức cơ bản nhất về phương pháp PTHH để tự lập mô hình tính toán các bài toán kỹ thuật trong khối ngành Cơ khí.

**8. Nội dung văn tắt học phần:** Môn Phương pháp PTHH gồm 9 chương.

- Chương I : Giới thiệu chung về phương pháp PTHH và một số phần mềm hiện có.
- Chương II : PTHH trong bài toán kết cấu 1D.
- Chương III và IV: PTHH trong bài toán kết cấu 2D, PT tam giác, tứ giác.
- Chương V: PTHH trong lĩnh vực kết cấu dầm và khung.
- Chương VI: PTHH trong bài toán uốn tấm.
- Chương VII: PTHH trong tính toán vật liệu, kết cấu composite.
- Chương VIII: PTHH trong bài toán dẫn nhiệt.
- Chương IX: PTHH trong tính toán động lực học kết cấu.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Phải có giáo trình và dự lớp đầy đủ.
- Bài tập: bắt buộc

**10. Đánh giá kết quả: KY/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm với bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình và tài liệu tham khảo do giáo viên hướng dẫn.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **PHƯƠNG PHÁP PTHH**

Người soạn:

*PGS. TS. Trần Ích Thịnh  
PGS. TS. Nguyễn Việt Hùng  
TS. Trần Đức Trung*

## CHƯƠNG I. PHƯƠNG PHÁP PTHH VÀ ỨNG DỤNG

- 1.1. Giới thiệu chung
- 1.2. Các dạng PTHH
- 1.3. Phần tử qui chiếu, phần tử thực
- 1.4. Một số dạng phần tử qui chiếu
- 1.5. Lực, chuyển vị, biến dạng, ứng suất
- 1.6. Nguyên lý cực tiểu hoá thế năng toàn phần
- 1.7. Sơ đồ tính toán bằng phương pháp PTHH
- 1.8. Giới thiệu một số phần mềm PTHH (SAMCEF, ANSYS, SAP 2000v.v.)

## CHƯƠNG II. PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG BÀI TOÁN MỘT CHIỀU (1D)

- 2.1. Mô hình PTHH trong bài toán thanh
  - 2.1.1. Tọa độ và hàm dạng
  - 2.1.2. Thế năng toàn phần
  - 2.1.3. Ma trận độ cứng của phần tử
  - 2.1.4. Qui đổi lực về nút
  - 2.1.5. Điều kiện biên
  - 2.1.6. Ví dụ
- 2.2. Thuật toán xây dựng ma trận độ cứng K và vector lực nút F
- 2.3. Phần tử hữu hạn trong tính toán hệ thanh phẳng (dàn)
  - 2.3.1. Ma trận độ cứng của phần tử
  - 2.3.2. Qui đổi lực về nút
  - 2.3.3. Ví dụ

## CHƯƠNG III. PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG TÍNH TOÁN KẾT CẤU HAI CHIỀU (2D)

- 3.1. Rời rạc kết cấu bằng phần tử hữu hạn tam giác
  - 3.1.1. Mô tả đẳng tham số
  - 3.1.2. Biểu thức thế năng
- 3.2. Ma trận độ cứng của phần tử tam giác
- 3.3. Qui đổi lực về nút
- 3.4. Ứng suất
- 3.5. Ví dụ

## CHƯƠNG IV. PHẦN TỬ TỨ GIÁC

- 4.1. Phần tử tứ giác
- 4.2. Hàm dạng
- 4.3. Ma trận độ cứng của phần tử
- 4.4. Qui đổi lực về nút
- 4.5. Tích phân số
- 4.6. Ứng suất
- 4.7. Ví dụ

## CHƯƠNG V. PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG TÍNH TOÁN KẾT CẤU DÀM VÀ KHUNG

- 5.1. Mở đầu
- 5.2. Thế năng biến dạng
- 5.3. Hàm dạng Hermite
- 5.4. Ma trận độ cứng của phần tử
- 5.5. Qui đổi lực về nút
- 5.6. Tính mômen uốn và lực cắt
- 5.7. Ví dụ
- 5.8. Khung phẳng
- 5.9. Ví dụ

## CHƯƠNG VI. PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG BÀI TOÁN LƯỚI TÂM

- 6.1. Hàm dạng
- 6.2. Ma trận độ cứng phần tử
- 6.3. Qui đổi lực về nút
- 6.4. Ví dụ

## CHƯƠNG VII. PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG TÍNH TOÁN VẬT LIỆU VÀ KẾT CẤU COMPOSITE

- 7.1. Mở đầu
- 7.2. Quan hệ biến dạng-ứng suất trong lớp composite trục hướng và đẳng hướng ngang đứng trục ở trạng thái ứng suất khối
- 7.3. Ma trận  $D$  của lớp composite trục hướng và đẳng hướng ngang đứng trục và lệch trục ở trạng thái ứng suất phẳng
- 7.4. Biểu diễn PTHH cho kết cấu composite nhiều lớp
- 7.5. Ví dụ

## CHƯƠNG VIII. PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG BÀI TOÁN DẪN NHIỆT

- 8.1. Bài toán dẫn nhiệt một chiều
  - 8.1.1. Mô tả bài toán
  - 8.1.2. Ví dụ
- 8.2. Bài toán dẫn nhiệt hai chiều
  - 8.2.1. Phương trình vi phân dẫn nhiệt hai chiều
  - 8.2.2. Điều kiện biên
  - 8.2.3. Phần tử tam giác
  - 8.2.4. Ví dụ

## CHƯƠNG IX. PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG TÍNH TOÁN ĐỘNG LỰC HỌC KẾT CẤU

- 9.1. Mở đầu
- 9.2. Mô tả bài toán động lực học
- 9.3. Ứng dụng PTHH vào bài toán ổn định kết cấu
- 9.4. Ứng dụng PTHH vào bài toán dao động đàn hồi
- 9.5. Ví dụ

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, tài liệu lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

- [1] *Phương pháp Phần tử hữu hạn trong kỹ thuật* Trần Ich Thịnh, Nguyễn Việt Hùng, Trần Đức Trung, , Nxb. ĐHBK, 2000.
- [2] YANG T.Y. *Finite Element Structural Analysis*. Prentice Hall Inc. 1986
- [3] REDDY J.N. *An Introduction to the Finite Element Method*. New York McGraw-Hill, 1964.
- [4] HOWARD D. CURTIS *Fundamentals of Aircraft Structural Analysis* IRWIN Timesa mirror Higher education Group. Inc. company, 1997.
- [5] ZIENKIEWICZ O. C. *Finite Element and Application* New York: Wiley-Interscience, 1982
- [6] OCHOA O.O., REDDY J.N. *Finite Element Analysis of Composite Laminates*. Kluwer Academic Publisher, 1992.
- [7] Padya B. N. and KANT T., *Finite element analysis of laminated composite plates using a higher-order displacement model*. Composites Science and Technology 32, pp. 137-155, 1988.
- [9] TURVEY G. J., *Bending of laterally loaded, simply supported, moderately thick, antisymmetrically laminated plates*, Fibre Science and Technology, 10, 1997.
- [10] BATOZ, J.L., DHATT, G.S., *Modélisation des structures par éléments finis*. Ed. Hermès, 1990.

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC

## **ME4320 Cơ sở kỹ thuật hàng không**

**1. Tên học phần: CƠ SỞ KỸ THUẬT HÀNG KHÔNG**

**2. Mã số: ME4320**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME3200
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sinh viên nắm được bản chất vật lý của các hiện tượng xảy ra khi một máy bay nào đó đang vận hành. Biết được nguyên lý, cấu tạo cũng như các phương pháp để điều khiển máy bay bất kì đang hoạt động. Nắm được các yêu cầu kỹ thuật cơ bản của các loại máy bay.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Giới thiệu các kiến thức cơ bản về khí động, profil cánh máy bay, các chế độ bay ảnh hưởng đến lực nâng và lực cản trên cánh, cánh máy bay và ứng dụng, các lực tác dụng lên máy bay khi đang bay và các phương pháp điều khiển bay. Giới thiệu các loại máy bay khác nhau. Phương pháp tính và cân bằng cho các loại máy bay cũng được trình bày.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thi nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: chưa có.
- Sách tham khảo:
  - Nguyễn Phúc Ninh. *Khi động học máy bay.*
  - Đỗ Minh Khai. *Kết cấu và độ bền máy bay.*
  - Kroes Rardon. *Aircraft Basic Science.* Mc Graw-Hill 1995.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**CƠ SỞ KỸ THUẬT HÀNG KHÔNG**

Người soạn: *ThS.GVC. Tạ Thành Liêm*

## **CHƯƠNG 1. NHẮC LẠI CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN**

- 1.1 Các đơn vị đo
- 1.2 Trọng lực và khối lượng
- 1.3 Lực và chuyển động
- 1.4 Lực ly tâm và hướng tâm
- 1.5 Công, năng lượng và công suất
- 1.6 Nhiệt
- 1.7 Truyền nhiệt
- 1.8 Bản chất và các định luật về chất khí

## **CHƯƠNG 2. CƠ SỞ KHÍ ĐỘNG HỌC**

- 2.1 Tốc vật lý của không khí
- 2.2 Lực nâng và bản chất của lực nâng
- 2.3 Profil cánh máy bay - Cánh máy bay
  - 2.3.1 Các thông số hình học cơ bản của profil cánh
  - 2.3.2 Góc tấn của cánh - góc tấn tới hạn
  - 2.3.3 Vận tốc và lực nâng
  - 2.3.4 Mật độ không khí và lực nâng
  - 2.3.5 Diện tích cánh và lực nâng
- 2.4 Lực cản
  - 2.4.1 Ma sát bề mặt và vận tốc
  - 2.4.2 Lớp biên và số Reynold
  - 2.4.3 Lực cản kí sinh
  - 2.4.4 Lực cản cảm ứng
  - 2.4.5 Tổng lực cản
  - 2.4.6 Lực nâng và lực cản
  - 2.4.7 Tầm áp suất
- 2.5 Cánh máy bay ở tốc độ bay lớn
  - 2.5.1 Tính nén được của không khí
  - 2.5.2 Vận tốc âm thanh và số Mach
  - 2.5.3 Phân loại chế độ bay
  - 2.5.4 Sự tạo thành sóng va
  - 2.5.5 Bay bằng âm
  - 2.5.6 Các kiểu sóng va
  - 2.5.7 Ảnh hưởng của số Mach đến lực cản
  - 2.5.8 Sự bay siêu siêu âm

## **CHƯƠNG 3. CÁN H MÁY BAY VÀ ỨNG DỤNG**

- 3.1 Profil cánh và các dạng Profil mới
- 3.2 Tính năng của cánh máy bay
  - 3.2.1 Các đặc tính của máy bay
  - 3.2.2 Các kí hiệu qui ước liên quan đến cánh máy bay
  - 3.2.3 Phương trình cơ bản của lực nâng - Hệ số lực nâng
  - 3.2.4 Phương trình cơ bản của lực cản - hệ số lực cản
  - 3.2.5 Hệ số tầm áp suất
  - 3.2.6 Các đường đặc tính
- 3.3 Hình dạng và kích thước của cánh máy bay
  - 3.3.1 Diện tích cánh
  - 3.3.2 Các ảnh hưởng của hình dạng cánh
  - 3.3.3 Hệ số dẫn đài (AR) và ảnh hưởng của AR
  - 3.3.4 Dạng thon
  - 3.3.5 Góc quét của cánh
  - 3.3.6 Dây cung khí động trung bình
  - 3.3.7 Các thiết bị điều khiển dòng khí
- 3.4 Các loại xoáy và ảnh hưởng của chúng
  - 3.4.1 Các điều kiện dẫn đến xoáy và ảnh hưởng của chúng
  - 3.4.2 Các giải pháp kỹ thuật

## CHƯƠNG 4. MÁY BAY TRONG KHÍ BAY

- 4.1 Các lực tác dụng lên máy bay đang bay
  - 4.1.1 Lực nâng và trọng lượng
  - 4.1.2 Lực cản và lực đẩy
  - 4.1.3 Tải trọng và hệ số tải trọng
  - 4.1.4 Hệ số tải trọng và thiết kế máy bay
  - 4.1.5 Ảnh hưởng của máy bay đến hệ số tải trọng
  - 4.1.6 Tải trọng của cánh
- 4.2 Sự ổn định của máy bay
  - 4.2.1 Định nghĩa
  - 4.2.2 Sự ổn định tĩnh và ổn định động
- 4.3 Các trục tọa độ của máy bay và định nghĩa sự ổn định
  - 4.3.1 Các trục tọa độ của máy bay
  - 4.3.2 Ổn định dọc
  - 4.3.3 Ổn định ngang
  - 4.3.4 Ổn định hướng
  - 4.3.5 Ảnh hưởng của sự ổn định quá mức
- 4.4 Điều khiển máy bay
  - 4.4.1 Các cánh cố định
  - 4.4.2 Bộ ổn định ngang - đuôi ngang
  - 4.4.3 Bộ ổn định hướng - Đuôi đứng
  - 4.4.4 Các cánh nhỏ chuyển động được
  - 4.4.5 Các cánh liệng
  - 4.4.6 Cánh lái hướng
  - 4.4.7 Cánh lái độ cao
  - 4.4.8 Đuôi chữ T
  - 4.4.9 Một số điều khiển đặc biệt
- 4.5 Các loại máy bay khác
  - 4.5.1 Máy bay Camard
  - 4.5.2 Máy bay cánh quạt trước
  - 4.5.3 "Cánh bay"
- 4.6 Máy bay hai tầng cánh
  - 4.6.1 Sự giao thoa áp suất của hai tầng cánh
  - 4.6.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến sự giao thoa áp suất
  - 4.6.3 So sánh máy bay 1 tầng cánh và 2 tầng cánh
- 4.7 Máy bay trực thăng (MBTT)
  - 4.7.1 Chuyển động của MBTT
  - 4.7.2 Các điều kiện ảnh hưởng đến sự làm việc của cánh quạt
  - 4.7.3 Sự mất đối xứng của lực nâng
  - 4.7.4 Tiến trình hồi chuyển
  - 4.7.5 Hiện tượng tách thành ở cánh quạt
  - 4.7.6 Ảnh hưởng của mặt đất
  - 4.7.7 Ảnh hưởng của vận tốc bay đến lực nâng
  - 4.7.8 Cánh quạt đuôi
- 4.8 Điều khiển MBTT
- 4.9 Các kiểu MBTT
  - 4.9.1 Các kiểu cánh quạt đuôi
  - 4.9.2 Trực thăng Roto kép
  - 4.9.3 Trực thăng Roto cánh quạt hai bên
  - 4.9.4 Trực thăng Roto cánh quạt đồng trục
  - 4.9.5 Trực thăng Roto cánh quạt nghiêng
  - 4.9.6 Trực thăng có cánh hình X

## CHƯƠNG 5. TRỌNG LƯỢNG VÀ CÂN BẰNG

- 5.1 Các nguyên lý cơ bản
- 5.2 Các thuật ngữ thường dùng
- 5.3 Cách xác định vị trí EWCG

- 5.4 Hiệu chỉnh cân bằng
- 5.5 Tải trọng trên máy bay - các yếu tố ảnh hưởng đến chúng
- 5.6 Các điều kiện cân bằng và trọng lượng giới hạn
- 5.7 Sự bố trí tải trọng trên máy bay
- 5.8 Tính toán trọng lượng và cân bằng cho máy bay cỡ lớn
- 5.9 Trọng lượng và cân bằng cho MDTT

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- 1. *Khí động học máy bay*, Nguyễn Phúc Ninh.
- 2. *Kết cấu và độ bền máy bay*, Đỗ Minh Khai.
- 3. *Aircraft Basic Science*, Kroes Rardon., Mc Graw-Hill 1996

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME4360 Lý thuyết động cơ tuabin khí**

**1. Tên học phần: LÝ THUYẾT ĐỘNG CƠ TUABIN KHÍ**

**2. Mã số: ME4360**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 40 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 5 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiền quyết: -
- Học phần học trước: ME3200
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sinh viên nắm vững đặc tính và các bộ phận động cơ, cơ sở tính toán nhiệt động các động cơ một luồng, hai luồng, cánh quạt.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Cơ sở lý thuyết nhiệt, khí động, tính toán chu trình nhiệt động cơ tuabin khí.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp, làm bài tập, tham quan động cơ.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính:  
Nguyễn Phú Vinh. *Lý thuyết động cơ Tuabin khí*. 2002.
- Sách tham khảo:  
Snecoma. *CFM56-5B Maintenance Training Manual*, Vol. 1,2 1995.  
*Aircraft Powerplant*. Glencoe Aviation Technology Series.1993.  
Mattingly. *Elements of Gas Turbine Propulsion*.1996.  
Các đĩa CD: CFM56-5B. 8777

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**LÝ THUYẾT ĐỘNG CƠ TUABIN KHÍ**

Người soạn: TS. Nguyễn Phú Vĩnh

**CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG**

- 1.1 Phân loại và quá trình phát triển động cơ máy bay
- 1.2 Đơn vị và thứ nguyên
- 1.3 Các thông số cơ bản của động cơ: lực đẩy, suất tiêu hao nhiên liệu, hiệu suất
- 1.4 Các thông số cơ bản của máy bay: quãng đường bay, thời gian bay, tốc độ thất tốc

**CHƯƠNG 2: ĐỘNG CƠ TUABIN KHÍ MÁY BAY**

- 2.1 Giới thiệu
- 2.2 Phương trình lực đẩy
- 2.3 Các bộ phận chính: ống hút, máy nén, buồng cháy, tuabin, ống đẩy, truyền lực
- 2.4 Chu trình BRAYTON

**CHƯƠNG 3: TÍNH TOÁN CHU TRÌNH NHIỆT LÝ TƯƠNG CỦA ĐỘNG CƠ**

- 3.1 Động cơ 1 luồng
- 3.2 Động cơ 2 luồng
- 3.3 Động cơ cánh quạt

Bài tập

**CHƯƠNG 4: TÍNH TOÁN CHU TRÌNH NHIỆT THỰC CỦA ĐỘNG CƠ**

- 4.1 Tổn thất trong các bộ phận động cơ
- 4.2 Động cơ : 1 luồng, 2 luồng; cánh quạt

Bài tập

**CHƯƠNG 5: ĐẶC TÍNH ĐỘNG CƠ TUABIN KHÍ**

- 5.1 Các chế độ làm việc của động cơ máy bay
- 5.2 Đặc tính của các bộ phận: ống hút, máy nén, buồng cháy, tuabin, ...
- 5.3 Đặc tính của động cơ máy bay

**CHƯƠNG 6: DÒNG CHẢY TRONG MÁY NÉN VÀ TUABIN KHÍ**

- 6.1 Phương trình Euler
- 6.2 Dòng chảy trong máy nén dọc trục và máy nén ly tâm
- 6.3 Dòng chảy trong tuabin dọc trục và tuabin hướng tâm

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- 1. Snecma. *CFM56-5B Maintenance Training Manual*, Vol. 1,2 1995.
- 2. *Aircraft Powerplant*. Glencoe Aviation Technology Series. 1993.
- 3. Mattingly. *Elements of Gas Turbine Propulsion*. 1996.
- 4. Các đĩa CD: CFM56-5B. B777

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4370 Truyền động thủy khí máy bay**

**1. Tên học phần: TRUYỀN ĐỘNG THỦY KHÍ MÁY BAY**

**2. Mã số: ME4370**

**3. Khối lượng: 3(3-1-1-5)**

- \* Lý thuyết: 65 giờ
- \* Bài tập, thực nghiệm: 10 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiền quyết: -
- \* Học phần học trước: ME3200
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Truyền đạt được cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Máy thủy khí, các phần tử thủy khí và các hệ thống truyền động và tự động thủy khí

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Giới thiệu nguyên lý kết cấu, làm việc, các thông số cơ bản của các máy và cơ cấu thủy khí. Cách ký hiệu trên sơ đồ, cách đọc sơ đồ, cách chọn và tính toán thiết kế các máy và phần tử thủy khí. Phương pháp tính kiểm nghiệm hệ thống cho trước, phương pháp tổng hợp hệ thống thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- + Dự lớp: bắt buộc.
- + Bài tập, thực hành và thí nghiệm: bắt buộc.

**10. Đánh giá kết quả: KT/ĐT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và báo vẽ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- + Sách giáo trình chính:
  - Máy thủy lực thể tích, Nguyễn Văn Tráng, nxb ĐHBK, 1976.
  - Truyền động thủy lực thể tích Tập I & II, Ngô Sỹ Lộc và Lê Danh Liên, nxb ĐHBK, 1977
- + Tài liệu tham khảo khác:
  - Power Hydraulics, Michael J. Pinches, Prentice Hall 1982.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

## TRUYỀN ĐỘNG THỦY KHÍ MÁY BAY.....

Người soạn: PGS.TS. Ngô Sỹ Lộc.

### CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG (3TIẾT)

- 1.1. Các khái niệm cơ bản.
- 1.2. Đặc điểm và lĩnh vực sử dụng.
- 1.3. Hệ thống TĐ TK.
- 1.4. Các thông số cơ bản.

### CHƯƠNG 2 : MÁY THỦY LỰC THỂ TÍCH (27T)

- 2.1. Nguyên lý và phân loại.
- 2.2. Máy thủy lực piston.
  - 2.2.1 Máy thủy lực piston đơn.
  - 2.2.2 Máy thủy lực piston kép.
  - 2.2.3 Máy thủy lực nhiều piston.
- 2.3. Máy thủy lực Rô to
  - 2.3.1 Máy thủy lực piston rôto hướng trục.
  - 2.3.2 Máy thủy lực piston rôto hướng kính.
  - 2.3.3 Máy thủy lực bánh răng.
  - 2.3.4 Máy thủy lực cánh gạt.
  - 2.3.5 Máy thủy lực trục vít.
- 2.4. Xy lanh thủy lực.
- 2.5. Động cơ lắc thủy lực.
- 2.6. Thực hành và thí nghiệm.

### CHƯƠNG 3 : CÁC PHẦN TỬ THỦY LỰC (25T)

- 3.1. Các khái niệm cơ bản.
- 3.2. Các loại van áp suất.
  - 3.2.1 Van an toàn.
  - 3.2.2 Van tràn.
  - 3.2.3 Van giảm áp và bộ tăng áp thủy lực.
  - 3.2.4 Van ổn áp.
  - 3.2.5 Van một chiều.
- 3.3. Các loại van lưu lượng.
  - 3.3.1 Van tiết lưu.
  - 3.3.2 Bộ điều tốc thủy lực.
  - 3.3.3 Van hạn chế lưu lượng.
  - 3.3.4 Bộ chia lưu lượng.
- 3.4. Các loại van và khóa phân phối.
  - 3.4.1 Khóa phân phối.
  - 3.4.2 Con trượt phân phối.
  - 3.4.3 Van phân phối lô gic.
- 3.5. Van Xéc vô và hệ điều khiển Xéc vô thủy lực.

### CHƯƠNG 4: CÁC THIẾT BỊ PHỤ (10T)

- 4.1. Đường ống thủy lực.
  - 4.1.1 Phân loại.
  - 4.1.2 Tổn thất đường ống.
- 4.2. Lọc dầu trong hệ thống thủy lực.
  - 4.2.1 Phân loại.
  - 4.2.2 Kết cấu bộ lọc.
  - 4.2.3 Phương pháp mắc bộ lọc.
- 4.3. Bể dầu.
  - 4.3.1 Phân loại.
  - 4.3.2 Tính nhiệt và tính toán bể dầu.
- 4.4. Bình tích năng thủy lực.
- 4.5. Làm kín trong hệ thủy lực.
  - 4.5.1 Phân loại các phương pháp làm kín.
  - 4.5.2 Các mối làm kín điển hình.

4.6. Thực hành và thí nghiệm hệ truyền động thủy lực.

**CHƯƠNG 5 : LÝ THUYẾT CƠ BẢN VỀ HỆ THỐNG THỦY LỰC. (5T)**

5.1. Phương pháp tổng hợp hệ thống thủy lực.

5.2. Phương pháp đồng bộ các cơ cấu chấp hành thủy lực.

5.3. Phương pháp tăng tốc các cơ cấu chấp hành thủy lực.

5.4. Phương pháp điều khiển các cơ cấu chấp hành thủy lực.

**CHƯƠNG 6 : CÁC HỆ THỐNG THỦY LỰC TRÊN MÁY BAY. (5T)**

6.1. Hệ thống thu thả càng.

6.2. Hệ thống lái độ cao, hướng và liêng.

6.3. Hệ thống di chuyển Cargo trên máy bay.

6.4. Một số hệ thống thủy lực trên các trang thiết bị mặt đất.

**CHƯƠNG 7 : TÍNH TOÁN VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG THỦY LỰC. (5T)**

7.1. Ví dụ tính toán thiết kế hệ thống thu thả càng máy bay.

7.2. Một số ví dụ tính toán điển hình.

**CHƯƠNG 8 : VỀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN KHÍ NÉN. (5T)**

8.1. Nguyên lý hệ điều khiển khí nén.

8.2. Đặc điểm và tính toán các hệ thống truyền động khí nén.

8.3. Các loại hệ thống điều khiển khí nén.

8.4. Hệ thống khí nén trên máy bay.

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Máy thủy lực thể tích, Nguyễn Văn Tráng, nxb ĐHBK, 1976.
2. Truyền động thủy lực thể tích Tập I & II, Ngô Sỹ Lộc và Lê Danh Liên, nxb ĐHBK, 1977
3. Power Hydraulics, Michael J. Pinches, Prentice Hall 1992

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4390 Động cơ và sức đẩy**

**1. Tên học phần: ĐỘNG CƠ VÀ SỨC ĐẨY**

**2. Mã số: ME4390**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME3200
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sinh viên phải nắm chắc phần kiến thức được trang bị. Biết tính toán sơ bộ các thông số của các hệ thống và các vấn đề có liên quan.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Giới thiệu các hệ thống điều khiển động cơ tuabin khí hàng không cũng như các hệ thống tối ưu hoá chế độ làm việc của động cơ tương ứng với lực đẩy yêu cầu.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thí cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: chưa có.
- Sách tham khảo:

Nguyễn Phúc Ninh. *Khí động học máy bay*.  
Airbus. *A320 Technical Training Manual*. 1995.  
Airbus. *A320 Aircraft Maintenance Manual*. 1995.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**ĐỘNG CƠ VÀ SỨC ĐẨY**

Người soạn: *ThS. GVC. Tạ Thành Liêm*

## **CHƯƠNG 1: HỆ THỐNG DẦU BÔI TRƠN**

Những đặc điểm chung - Phân loại hệ thống bôi trơn của động cơ tuabin khí

Hệ thống bôi trơn của động cơ CFM56-B

Mạch cung cấp dầu bôi trơn

Mạch vét dầu

1.2.3 Mạch thông khí

## **CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU**

2.1 Những đặc điểm cơ bản của xăng và các tham số ảnh hưởng đến sự cháy

2.2 Những yêu cầu chung của hệ thống nhiên liệu

2.3 Hệ thống nhiên liệu của CFM56-5B

2.3.1 Những chế độ làm việc của động cơ

2.3.2 Sơ đồ hệ thống nhiên liệu

2.3.3 Bộ định lượng NL (FMV)

2.3.4 Bộ điều khiển chế độ phun (FMMV)

2.3.5 Cụm thủy cơ (HMU) - Các servo nhiên liệu

2.3.6 Mạch hồi năng lượng - Sự điều khiển của ECU

2.3.7 Bộ chống vượt tốc

2.3.8 Hệ thống dừng động cơ

## **CHƯƠNG 3: CÁC HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC TỐI ƯU CỦA ĐỘNG CƠ**

3.1 Hệ thống trích khí (VBV)

3.1.1 Nhiệm vụ của VBV

3.1.2 Cấu tạo và nguyên lý làm việc

3.2 Hệ thống điều khiển cánh hướng MNCA

3.2.1 Nhiệm vụ của ĐKCH-MNCA

3.2.2 Cấu tạo và nguyên lý làm việc

3.3 Các hệ thống điều khiển khe hở động cơ

3.3.1 Hệ thống điều khiển khe hở MNCA (RACC)

3.3.2 Hệ thống điều khiển khe hở TBCA (HPTCC)

3.3.3 Hệ thống điều khiển khe hở TBTA (LPTCC)

## **CHƯƠNG 4: HỆ THỐNG THỐI NGƯỢC**

4.1 Mục đích của hệ thống thối ngược

4.2 Các kiểu cơ cấu thối ngược chính

4.3 Các yêu cầu kỹ thuật của cơ cấu thối ngược

4.4 Cơ cấu thối ngược của động cơ CFM56-5B

## **CHƯƠNG 5: HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG VÀ ĐÁNH LỬA**

5.1 Phân loại bộ khởi động tuabin khí

5.1.1 Khởi động bằng động cơ điện

5.1.2 Khởi động bằng động cơ khí nén

5.1.3 Khởi động bằng động cơ tuabin khí phụ

5.2 Hệ thống khởi động cho tuabin cánh quạt cỡ lớn

5.2.1 Động cơ phụ APU

5.2.2 Hoạt động của hệ thống khởi động động cơ chính

## **CHƯƠNG 6: FADEC**

6.1 Tổng quan về động cơ CFM56-5

6.2 Định nghĩa FADEC

6.3 Cấu tạo của FADEC

6.4 Các nhiệm vụ của FADEC

6.4.1 Điều khiển lực đẩy

6.4.2 Bảo vệ động cơ khi động cơ làm việc

6.4.3 Điều chỉnh để động cơ luôn làm việc ở chế độ tối ưu

6.4.4 Điều khiển bộ khởi động và đánh lửa

6.4.5 Bộ giao diện trung gian ( Engine Interface Unit : EIU)

## **CHƯƠNG 7: THIẾT BỊ ĐO VÀ HIỂN THỊ ECAM**

7.1 Đo số vòng quay N1, N2

7.2 Đo nhiệt độ

7.3 Đo áp suất

7.4 Hiện thị ECAM

7.4.1 Hiện thị các thông số làm việc

7.4.2 Hiện thị các thông số cảnh báo

7.4.3 Hiện thị các thông số điều khiển

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Nguyễn Phúc Ninh. *Khi động học máy bay*.
2. Airbus. *A320 Technical Training Manual*. 1995.
3. Airbus. *A320 Aircraft Maintenance Manual*. 1995.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME4410 Các hệ thống trên máy bay (BTL)**

**1. Tên học phần: CÁC HỆ THỐNG TRÊN MÁY BAY**

**2. Mã số: ME4410**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: 67 giờ
- Bài tập: 6 giờ
- Thí nghiệm: 8 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME3200
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sinh viên nắm vững sơ đồ, cấu tạo, chức năng và làm việc của các hệ thống trên máy bay (trừ các hệ thống điện và điện tử).

**B. Nội dung vấn đề học phần:**

Giới thiệu nguyên lý kết cấu và làm việc của các hệ thống cơ bản (trừ các hệ thống điện và điện tử) trên máy bay dân dụng.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp nghe giảng

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính:  
Aircraft Maintenance and repair, *Michael J. Kroes...* McGraw-Hill, Sixth Edition, 1996.
- Sách tham khảo:  
Aircraft Hydraulic Systems, IAP, Inc.,  
Power Hydraulic, *Michael J. Pinches*, Prentice Hall, 1992.  
Tính toán thiết kế hệ thống thủy lực. *J. M. Ivanov*. Mạc tư khoa. NXB, Chế tạo máy 1992  
Các đĩa CD về máy bay Boeing777

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**CÁC HỆ THỐNG TRÊN MÁY BAY**

Người soạn: PGS.TS. Ngô Sỹ Lộc

**CHƯƠNG 1: CÁC HỆ THỐNG TRÊN MÁY BAY**

- 1.1 Kết cấu máy bay
- 1.2 Các hệ thống trên máy bay

**CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG THUY LỰC TRÊN MÁY BAY**

- 2.1 Đặc điểm các hệ thống thủy lực trên máy bay
- 2.2 Sơ đồ nguyên lý hệ thống thủy lực trên máy bay
- 2.3 Hệ thống thủy lực trên máy bay Boeing
- 2.4 Hệ thống thủy lực trên máy bay trực thăng Bell-2145ST
- 2.5 Các loại dầu thủy lực sử dụng trên máy bay

**CHƯƠNG 3: HỆ THỐNG THU THẢ CÀNG**

- 3.1 Sơ đồ
- 3.2 Phân loại
- 3.3 Các phần tử
- 3.4 Hệ thống lái
- 3.5 Hệ thống thu thả
- 3.6 Hệ thống thu thả cang của máy bay vận tải

**CHƯƠNG 4: HỆ THỐNG PHANH MÁY BAY**

- 4.1 Phanh năng lượng
- 4.2 Phanh phi năng lượng
- 4.3 Hệ thống phanh năng lượng
  - 4.1.1 Xylanh phanh chính
  - 4.1.2 Bộ khuếch đại phanh
  - 4.1.3 Phanh công suất

**CHƯƠNG 5: HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU**

- 5.1 Yêu cầu đối với hệ thống nhiên liệu
- 5.2 Bể nhiên liệu
- 5.3 Cấu tạo và phân loại bể nhiên liệu
- 5.4 Các hệ thống phụ cấp nhiên liệu
- 5.5 Ví dụ hệ thống nhiên liệu của một số loại máy bay
- 5.6 Kiểm tra bảo dưỡng và sửa chữa bể nhiên liệu
- 5.7 Khắc phục sự cố ở bể nhiên liệu

**CHƯƠNG 6: CÁC THIẾT BỊ ĐO TRÊN MÁY BAY**

- 6.1 Nguyên lý hoạt động của các thiết bị đo
- 6.2 Thiết bị bay
- 6.3 Hệ thống thiết bị bay
- 6.4 Thiết bị đo động cơ
- 6.5 Thiết bị đo nhiên liệu
- 6.6 Thiết bị giám sát hệ thống thiết bị đo nhiên liệu
- 6.7 Các thiết bị đo khác

**CHƯƠNG 7: CÁC HỆ THỐNG PHỤ**

- 7.1 Hệ thống chống cháy
- 7.2 Hệ thống chống đóng băng
- 7.3 Hệ thống gạt nước
- 7.4 Hệ thống nước dùng và nước thải
- 7.5 Hệ thống định vị và cảnh báo
- 7.6 Hệ thống phát điện phụ

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- 1. Aircraft Hydraulic Systems, IAP, Inc.,
- 2. Power Hydraulic, Michael J. Pirches, Prentice Hall, 1992.
- 3. Tính toán thiết kế hệ thống thủy lực. J. M. Ivanov. Mạc tư khoa. NXB, Chế tạo máy 1992
- 4. Các đĩa CD về máy bay Boeing 777

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4430 Luật hàng không**

**1. Tên học phần: LUẬT HÀNG KHÔNG**

**2. Mã số: ME4430**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 30 giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME4390, ME4410
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sinh viên nắm vững được luật HKDD Việt nam.

**8. Nội dung vấn tất học phần:**

Giới thiệu về luật hàng không dân dụng Việt nam, tìm hiểu một số công ước quốc tế, sự phát triển ngành trên thế giới và ở Việt nam.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp đầy đủ

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: chưa có.
- Sách tham khảo:  
*Luật hàng không dân dụng Việt nam*. Nhà xuất bản chính trị quốc gia, và các tài liệu có liên quan.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**LUẬT HÀNG KHÔNG**

Người soạn: *TS. Nguyễn Thị Xuân Thu*

**CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU NGÀNH HÀNG KHÔNG DÂN DỤNG THẾ GIỚI**

1.1 Các tổ chức HKDD trên thế giới. Một số công ước, khuyến cáo, qui định của ngành HKD

1.1.1 Công ước Paris 1919

1.1.2 Công ước Chicago về HKDD quốc tế

1.2 Các tổ chức HKDD trên thế giới

1.2.1 Tổ chức HKDD quốc tế ICAO

1.2.2 Tổ chức IATA và một số tổ chức quốc tế khác

1.2.3 Quan hệ VN trong khối ASEAN và vấn đề phát triển HKDD trong khu vực

**CHƯƠNG 2: LUẬT HÀNG KHÔNG DÂN DỤNG VIỆT NAM**

2.1 Sơ lược về sự phát triển của ngành

2.2 Một số điểm chính của luật HKDDVN

2.3 Vai trò của ngành HKDD trong nền kinh tế quốc dân

2.3.1 Vai trò trong nền kinh tế quốc dân

2.3.2 Vai trò trong vấn đề phát triển kinh tế - xã hội và an ninh quốc phòng

2.4 Định hướng của ngành HKDDVN trong thời gian tới

**13. Nội dung các bài thi nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. *Luật hàng không dân dụng Việt nam*. Nhà xuất bản chính trị quốc gia.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4450 Các loại máy bay (A320, ATR72)**

**1. Tên học phần: CÁC LOẠI MÁY BAY (A320, ATR72)**

**2. Mã số: ME4450**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 30 giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4390, ME4350
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Trang bị những kiến thức cơ bản về đặc tính kỹ thuật và các hệ thống trên máy bay cho sinh viên.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Giới thiệu đặc tính kỹ thuật và các hệ thống chính của máy bay A320, FOKKER 70, ATR72, B 777

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp, sưu tập tài liệu về các loại máy bay

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TW/TL.0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Giáo trình chính: chưa có
- Sách tham khảo:
  - Michael J.Kloes, *Aircraft Maintenance and Repair*, 1993.
  - Airbus technical training manual*, 1998.
  - Fokker technical training manual*, 1998.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**CÁC LOẠI MÁY BAY (A320, ATR72)**

Người soạn: *TS. Nguyễn Phú Vịnh*

**CHƯƠNG 1: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT MÁY BAY ATR 72**

- 1.1 Bộ trí chung
- 1.2 Động cơ của ATR 72
- 1.3 Đặc tính kỹ thuật của ATR 72
- 1.4 Các hệ thống chính của ATR 72

**CHƯƠNG 2: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT MÁY BAY FOKKER 70**

- 2.1 Bộ trí chung
- 2.2 Động cơ của FOKKER 70
- 2.3 Đặc tính kỹ thuật
- 2.4 Hệ thống thu thả cánh
- 2.5 Hệ thống điều khiển cánh lái độ cao, cánh lái hướng, cánh lái lạng của máy bay

**CHƯƠNG 3: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT A320**

- 3.1 Đặc tính kỹ thuật
- 3.2 Động cơ của A320
- 3.3 Hệ thống tăng áp và điều hoà nhiệt độ
- 3.4 Hệ thống nhiên liệu
- 3.5 Hệ thống Oxy
- 3.6 Hệ thống chống cháy, chống đóng băng và mưa
- 3.7 Hệ thống điều khiển cánh lái độ cao, lái hướng, lái lạng và thăng bằng ngang

**CHƯƠNG 4: GIỚI THIỆU VỀ MÁY BAY B777**

- 4.1 Đặc tính kĩ thuật
- 4.2 Động cơ của B777
- 4.3 Một số hệ thống chính

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- 1. *Khi động học máy bay*. Nguyễn Phúc Ninh.
- 2. *Airbus. A320 Technical Training Manual*. 1995.
- 3. *Airbus. A320 Aircraft Maintenance Manual*. 1995.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4460 Trang thiết bị mặt đất**

**1. Tên học phần: TRANG THIẾT BỊ MẶT ĐẤT**

**2. Mã số: ME4460**

**3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)**

- \* Lý thuyết: 45 giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: \*
- Học phần học trước: ME320D
- Học phần song hành: \*

**7. Mục tiêu học phần :**

Trang bị kiến thức về phương tiện vận chuyển, thiết bị khởi động, xe nâng hàng và thiết bị phục vụ khác ở sân bay

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Giới thiệu các phương tiện phục vụ cho máy bay ở sân bay

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp, làm bài tập, tham quan

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính:
  - 1. Nguyễn Phú Vinh & Phạm Văn Khảo. *Trang thiết bị mặt đất*. 2003
- Sách tham khảo:
  - Low pressure airstarter ADE-HML
  - Nguyễn Khắc Trai. *Cấu tạo hệ thống truyền lực xe con*. Nhà xuất bản KHKT. 1999.
  - Hi-lift truck model SOWAM-PeB-7M. 1991.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**TRANG THIẾT BỊ MẶT ĐẤT**



Người soạn: *TS. Nguyễn Phú Vinh*

**CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG**

- 1.1 Tổng quan
- 1.2 Phân loại trang thiết bị mặt đất

**CHƯƠNG 2: TRANG THIẾT BỊ ĐỘNG LỰC**

- 2.1 Động cơ kiểu pittông và nguyên lí làm việc
- 2.2 Đặc tính động cơ và lực kéo của xe máy
- 2.3 Truyền động thủy cơ
- 2.4 Truyền động thủy lực thể tích

**CHƯƠNG 3: NHÓM CÁC THIẾT BỊ VẬN TẢI**

- 3.1 Xe kéo đất máy bay
- 3.2 Xe nâng và vận chuyển
- 3.3 Các sơ đồ Điện-Thủy lực của xe nâng hàng

**CHƯƠNG 4: THIẾT BỊ KHỞI ĐỘNG ( ĐỘNG CƠ MÁY BAY)**

- 4.1 Giới thiệu chung
- 4.2 Khởi động điện
- 4.3 Khởi động bằng khí nén
- 4.4 Máy nén khí: ATLAS COP RO ZA6C

**CHƯƠNG 5: CÁC SƠ ĐỒ ĐIỆN-THỦY LỰC**

- 5.1 Sơ đồ xe TOYOTA
- 5.2 Sơ đồ F246
- 5.3 Sơ đồ PEB7M
- 5.4 Sơ đồ khác

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. *Trang thiết bị mặt đất*. Nguyễn Phú Vinh & Phạm Văn Khào. 2003
2. *Low pressure airstarter*. ACE-HMI
3. *Cấu tạo hệ thống truyền lực xe con*. Nguyễn Khắc Trai. Nhà xuất bản KHKT. 1999.
4. *Hi-lift truck model SOWAM-PeB-7M*. 1991

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4470 Máy bay trực thăng**

**1. Tên học phần: MÁY BAY TRỰC THĂNG**

**2. Mã số: ME4470**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiền quyết: -
- Học phần học trước: ME4390, ME4350
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

- Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản và các tính năng kỹ thuật chủ yếu của máy bay trực thăng.
- Có khả năng tính toán thiết kế sơ bộ cho một máy bay trực thăng.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

- Giới thiệu nguyên lý hoạt động các máy bay trực thăng
- Tính toán thiết kế chong chóng mang và chong chóng lái
- Tính toán các chế độ bay của máy bay trực thăng
- Tính toán ổn định dọc, ổn định ngang của máy bay trực thăng

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp làm bài tập và sưu tầm tài liệu liên quan.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo vẽ bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính:  
Chưa có, hiện tại đang dùng bài giảng của các thầy phụ trách môn học.
- Sách tham khảo:  
Cours hélicoptes ENSMA  
Théorie et pratique de "hélicoptère". PIERRE. LEFORT 1986.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**MÁY BAY TRỰC THĂNG**

Người soạn: PGS.TS. Nguyễn Thế Mịch

**CHƯƠNG 1: NGUYÊN LÝ CỦA MÁY BAY TRỰC THẲNG**

- 1.1 Tóm tắt lịch sử phát triển của MBTT
- 1.2 Máy bay trực thăng và các bộ phận chủ yếu của nó
- 1.3 Phân loại máy bay trực thăng

**CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CƠ BẢN CỦA MÁY BAY TRỰC THẲNG**

- 2.1 Các đặc điểm chung
- 2.2 Các đặc trưng về hình học
- 2.3 Các chế độ làm việc chủ yếu
- 2.4 Hệ số chế độ làm việc của MBTT

**CHƯƠNG 3: CHONG CHỐNG MANG LÀM VIỆC Ở CHẾ ĐỘ CHẠY BAO ĐỌC TRỰC**

- 3.1 Lý thuyết xung của CCM lý tưởng
- 3.2 Lý thuyết phân tổ cánh
- 3.3 Lực cản quay của CCM
- 3.4 Công suất và mô men xoắn tiêu thụ để quay CCM
- 3.5 Điều khiển số vòng quay của CCM
- 3.6 Các phương pháp cân bằng tác động của mômen cản của CCM
- 3.7 Các phương pháp truyền Mômen xoắn từ động cơ tới CCM
- 3.8 Công suất hiệu dụng của CCM
- 3.9 Lực kéo của CCM khi bay lên và khi hạ xuống thẳng đứng
- 3.10 Các tổn thất ở chong chống thực
- 3.11 Đặc điểm làm việc của hệ hai chong chống đồng trục

**CHƯƠNG 4: CCM LÀM VIỆC Ở CHẾ ĐỘ CHẠY BAO NGHIẾNG**

- 4.1 Đặc điểm làm việc của CCM ở chế độ chạy bao nghiêng
- 4.2 Quan hệ giữa lực kéo của CCM với tốc độ bay
- 4.3 Phương vị của cánh và tốc độ tổng hợp trên phân tổ cánh ở chế độ chạy bao nghiêng
- 4.4 Sự thay đổi tốc độ vòng và tốc độ tổng hợp trên phân tổ cánh (ở chế độ chạy bao nghiêng) theo bán kính
- 4.5 Lực kéo của cánh và sự thay đổi của nó theo phương vị
- 4.6 Nhược điểm của cánh gắn cứng (công dụng của bản lề ngang)
- 4.7 Điều kiện cân bằng của cánh so với bản lề ngang
- 4.8 Hình côn quay của CCM
- 4.9 Chuyển động đà của cánh
- 4.10 Độ lệch trục côn quay của CCM
- 4.11 Hạn chế chuyển động đà của cánh và bộ phận bù
- 4.12 Sự thay đổi góc va của cánh do chuyển động đà
- 4.13 Ảnh hưởng của số cánh đến đặc tính khi động của CCM
- 4.14 Sự thay đổi lực cản quay và mômen phản lực theo phương vị
- 4.15 Các lực quán tính tác dụng lên cánh của CCM
- 4.16 Chuyển động dao động của cánh
- 4.17 Chống rung cho chuyển động dao động
- 4.18 Khả năng bị mất ổn định trong chuyển động đà của cánh

**CHƯƠNG 5: CÁC CHẾ ĐỘ BAY THẲNG ĐỨNG CỦA MBTT**

- 5.1 Đặc điểm chung của chế độ bay treo
- 5.2 Sơ đồ các lực tác dụng lên máy bay trong điều kiện bay treo
- 5.3 Lực kéo và công suất tiêu thụ để bay treo
- 5.4 Bay lên theo phương thẳng đứng
- 5.5 Hạ xuống thẳng đứng khi động cơ làm việc
- 5.6 Chế độ vòng xoáy

**CHƯƠNG 6: MÁY BAY TRỰC THẲNG BAY NGANG**

- 6.1 Đặc điểm chung của bay ngang
- 6.2 Lực kéo và công suất tiêu thụ để bay ngang
- 6.3 Các đặc tính tốc độ bay ngang của MBTT
- 6.4 Ảnh hưởng trọng lượng và chiều cao bay cao đối với các đặc tính bay.

- 6.5 Các nguyên nhân hạn chế tốc độ bay ngang lớn nhất
- 6.6 Thời gian bay và tầm bay ngang
- CHƯƠNG 7: BAY LÊN THEO QUỸ ĐẠO NGHIÊNG**
  - 7.1 Đặc điểm chung của chế độ bay lên theo quỹ đạo nghiêng
  - 7.2 Lực kéo và công suất yêu cầu để bay lên
  - 7.3 Tốc độ bay lên theo phương thẳng đứng
  - 7.4 Sự thay đổi của tốc độ bay lên theo phương thẳng đứng
- CHƯƠNG 8: BAY XUỐNG THEO QUỸ ĐẠO NGHIÊNG**
  - 8.1 Đặc điểm chung của chế độ bay xuống
  - 8.2 Lực kéo và công suất yêu cầu để bay xuống
  - 8.3 Tốc độ hạ thấp khi động cơ vẫn làm việc
- CHƯƠNG 9: BAY Ở CHẾ ĐỘ TỰ QUAY**
  - 9.1 Hệ nắp thẳng đứng
  - 9.2 Các lực khí động của cánh ở chế độ tự quay
  - 9.3 Các điều kiện và chế độ tự quay của CCM
  - 9.4 Điều kiện tự quay của các phần tử khác nhau của cánh
  - 9.5 Bay lá
  - 9.6 Tốc độ hạ thấp theo phương thẳng đứng khi bay lá
  - 9.7 Độ cao an toàn
  - 9.8 Chuyển từ bay có động cơ làm việc sang bay ở chế độ CCM tự quay
  - 9.9 Các đặc điểm bay lá của máy bay có hai CCM
- CHƯƠNG 10: CẮT CÁNH VÀ HẠ CÁNH**
  - 10.1 Cắt cánh
    - 10.1.1 Cắt cánh theo kiểu MBTT
    - 10.1.2 Cắt cánh theo kiểu máy bay thường
    - 10.1.3 Cắt cánh theo kiểu MBTT có dùng đệm không khí
  - 10.2 Hạ cánh
    - 10.2.1 Hạ cánh theo kiểu MBTT
    - 10.2.2 Hạ cánh theo kiểu máy bay thường
    - 10.2.3 Hạ cánh ở chế độ tự quay
- CHƯƠNG 11: SỰ CÂN BẰNG, ỔN ĐỊNH VÀ TÍNH ĐIỀU KHIỂN ĐƯỢC CỦA MÁY BAY TRỰC THẲNG**
  - 11.1 Trọng tâm và sự định tâm của MBTT
  - 11.2 Đặc điểm chung và sự cân bằng của MBTT
  - 11.3 Sự cân bằng ở chế độ bay treo
  - 11.4 Sự ổn định tĩnh của MBTT
  - 11.5 Sự ổn định động lực học
  - 11.6 Khái niệm và sự điều khiển của MBTT
  - 11.7 Sự thay đổi bước chong chóng và cơ chu kỳ của CCM
  - 11.8 Công dụng và nguyên lý cấu tạo của bộ phận tự làm lệch CCM
  - 11.9 Nguyên lý điều khiển MBTT một CCM
  - 11.10 Nguyên lý điều khiển MBTT hai CCM
  - 11.11 Khái niệm về tính điều khiển được của MBTT
- CHƯƠNG 12: SỰ RUNG ĐỘNG CỦA MBTT**
  - 12.1 Đặc điểm chung của sự rung động
  - 12.2 Sự rung động cưỡng bức của MBTT
  - 12.3 Sự rung động tự kích
  - 12.4 Sự dao động uốn và uốn xoắn của cánh được gắn cứng

### **13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiêu tuận, bài tập lớn)**

#### **14. Tài liệu tham khảo**

1. Cours helicoptes ENSMA
2. Theorie et pratique de l'helicoptere. PIERRE. LEFORT 1986.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4570 Hệ thống điều khiển tàu thủy**

**1. Tên học phần: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4570**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 40 giờ
- \* Bài tập: 2 giờ
- \* Thi nghiệm: 3 giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiền quyết: -
- \* Học phần học trước: ME4590, ME4900
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản & hệ thống về hệ thống thiết bị lái tàu, các thành phần cơ bản, các loại thiết bị lái tự động và chủ động; khảo sát làm việc, đặc tính hình học, phương pháp tính toán & thiết kế – các loại máy lái & máy lái điện thủy lực – phương pháp và trình tự tính toán thiết kế hệ truyền động thủy lực lái. Các phương pháp và các hệ điều khiển lái của máy lái điện thủy lực. Sinh viên nắm bắt được và vận dụng được vào việc tính toán thiết kế hoặc khảo sát làm việc của một máy lái cụ thể.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Trang bị các phần lý thuyết cơ bản về các thiết bị điều khiển & lái tàu... Hệ thống thiết bị lái tự động (động bánh lái truyền thống) và chủ động (dùng đạo lưu quay, bánh lái chủ động & thiết bị lái phụ) – khảo sát làm việc và tính toán các đặc tính hình học & thủy động. Các hệ truyền động lái & máy lái thủy lực. Khảo sát làm việc & tính toán thiết kế các hệ truyền động thủy lực lái. Trình tự & ví dụ các bước tính toán.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- + Dự lớp: bắt buộc.
- + Bài tập, kiểm tra, tham quan thực hành: bắt buộc.
- + Khác: NCKH (khuyến khích).

**10. Đánh giá kết quả: KT/ĐT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- + Giáo trình chính: Hệ thống thiết bị điều khiển và lái tàu – Phạm Văn Khảo (2003-2004).

+ Tài liệu tham khảo khác: có danh mục ở dưới.

## 12. Nội dung chi tiết học phần:

### HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÀU THUYỀN

Người soạn: GVC. TS. Phạm Văn Khào

#### CHƯƠNG 1. TÍNH ẮN LÁI & ĐIỀU KHIỂN ĐƯỢC CỦA TÀU THUYỀN.

- 1.1. Các khái niệm và định nghĩa cơ bản
- 1.2. Các thành phần cơ bản của hệ thống thiết bị lái.
- 1.3. Phân loại các phương tiện điều khiển & lái tàu.
  - 1.3.1. Loại tự động
  - 1.3.2. Loại chủ động
  - 1.3.3. Sơ đồ phân loại lồng quát
- 1.4. Tính ổn định chạy tàu và tính linh hoạt của tàu.
- 1.5. Khảo sát làm việc của bánh lái truyền thống.
- 1.6. Sử dụng biểu đồ đánh giá chỉ tiêu ắn lái của tàu biển.

#### CHƯƠNG 2. TÍNH TOÁN CÁC THÔNG SỐ HÌNH HỌC & THUYẾT ĐỘNG.

- 2.1. Các khái niệm cơ bản.
- 2.2. Tính toán các thông số hình học.
- 2.3. Phân loại bánh lái theo đặc điểm kết cấu.
- 2.4. Tính toán các lực & đặc tính thủy động.
- 2.5. Các yếu tố ảnh hưởng tới đặc tính thủy động của bánh lái.
- 2.6. Quan hệ giữa một số đặc tính thủy động.
- 2.7. Đặc tính thủy động của hệ bánh lái + trụ lái và hệ bánh lái + trụ treo.
- 2.8. Tính toán thiết kế bánh lái.

#### CHƯƠNG 3. ĐẠO LƯU QUAY & BÁNH LÁI CHỦ ĐỘNG.

- A. Đạo lưu quay
- 3.1. Các khái niệm & định nghĩa cơ bản.
  - 3.2. Đặc tính thủy động của đạo lưu quay.
  - 3.3. Tính toán các đặc tính thủy động của đạo lưu.

#### CHƯƠNG 4. THIẾT BỊ LÁI PHỤ.

- 4.1. Các khái niệm & định nghĩa cơ bản.
- 4.2. Các thông số hình học & thủy - động lực học.
- 4.3. Sơ lược về tính toán thiết kế.

#### CHƯƠNG 5. MÁY LÁI & THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN MÁY LÁI.

- 5.1. Tóm lược về các hệ thống máy lái.
- 5.2. Máy lái thủy lực
  - 5.2.1. Định nghĩa
  - 5.2.2. Phân loại
  - 5.2.3. Các yêu cầu cơ bản với máy lái thủy lực
  - 5.2.4. Tổng quan về các phương pháp điều khiển
- 5.3. Các hệ thống điều khiển máy lái

5.4. Một số ví dụ về các hệ thống thủy lực lái

5.5. Các chỉ tiêu tính toán thiết kế hệ thống thiết bị lái & máy lái thủy lực.

5.5.1. Các chỉ tiêu tính toán thiết kế.

5.5.2. Những nội dung tính toán chính

5.5.3. Trình tự tính toán thiết kế hệ truyền động thủy lực lái của máy lái điện thủy lực.

5.6. Ví dụ về tính toán hệ thống thủy lực của các máy lái điện thủy lực.

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

*Giáo trình chính:*

1. Hệ thống thiết bị điều khiển và lái tàu - Phạm Văn Khảo - Trường ĐHBK Hà Nội, 2003, 159 trang.

*Các tài liệu tham khảo khác:*

1. Thiết bị tàu thủy - Sổ tay tra cứu - Chủ biên M.N. Alexandróp.  
NXB "Đông lâu" Leningrát, 1987, 655 trang.
2. Tính ổn lái và điều khiển được của tàu thủy - Baxin.A.M.  
NXB "Giao thông", Matkva, 1987.
3. Sổ tay tra cứu về sức cản thủy lực - Indentric .I.E.  
NXB "Năng lượng", Matkva, 1985.
4. Động lực học các hệ truyền động thủy lực - Pracóphiép.
5. Sổ tay trang thiết bị tàu thủy (Tập I, II) - Chủ biên Phạm Văn Hội  
NXB "Giao thông", Hà Nội, 1980.
6. Các phần tử & thiết bị thủy lực khí nén công nghiệp (Quyển I, II, 1997-1998)- Phạm Văn Khảo.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME4640 Chân vịt tàu thủy**

**1. Tên học phần: CHÂN VỊT TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4640**

**3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)**

- \* Lý thuyết: 43 giờ
- \* Bài tập: 2 giờ
- \* Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4520
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về môn học. Sinh viên sau khi học cần nắm vững cơ sở lý thuyết tính toán thiết kế chân vịt, nắm vững đặc tính các loại chân vịt khác nhau, có thể lựa chọn và tính toán thiết kế chân vịt mới phù hợp cho từng điều kiện cụ thể của tàu.

**B. Nội dung vấn đề học phần:**

Giới thiệu cơ sở lý thuyết và tính toán thiết kế chân vịt tàu thủy. Thử nghiệm mô hình, tính toán bền cánh. Đồng thời giới thiệu một số dạng chân vịt khác: Chân vịt biến bước, chân vịt lái, máy đẩy dạng phụt nước.

**8. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp,
- Làm bài tập lớn,
- Thi kết thúc môn học

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo khoa chính:
  - \* Trần Công Nghị. Lý thuyết tàu thủy tập 3, Thiết kế chân vịt tàu thủy. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh xuất bản năm 2001.
- Sách tham khảo:
  - \* Z. M. Aphonhin, F. M. Kasman, A. A. Lukovnikov. Grevnue Vintur. Rasiotur i Trebovaniia K izgotovleniiu. Izdatelstvo "Morskoj Transport", Moscova 1959.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

## CHÂN VỊT TÀU THỦY

Người soạn: PGS. TS. Lê Danhlien

### CHƯƠNG I. ĐẶC TÍNH HÌNH HỌC CỦA CHÂN VỊT.

- 1.1. Đặc tính hình học
- 1.2. Đặc tính thủy động lực

### CHƯƠNG II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT CHÂN VỊT TÀU

- 2.1. Lý thuyết bảo toàn động lượng
- 2.2. Lý thuyết các mặt cắt phẳng của cánh
- 2.3. Dòng chảy qua cánh có chiều dài hạn chế
- 2.4. Lý thuyết dòng xoáy của Prandtl
- 2.5. Hệ thống các dòng xoáy của chân vịt tàu
- 2.6. Trường tốc độ quanh chân vịt số cánh vô hạn
- 2.7. Lực tác động lên phần tử cánh
- 2.8. Hiệu suất theo số lượng cánh
- 2.9. Hai bài toán thiết kế chân vịt

### CHƯƠNG III. TÁC ĐỘNG QUA LẠI GIỮA VỎ TÀU - CHÂN VỊT

- 3.1. Dòng theo và lực hút
- 3.2. Hệ số dòng theo tàu đi biển
- 3.3. Hệ số dòng theo cho tàu nội địa
- 3.4. Hệ số lực hút cho tàu đi biển
- 3.5. Bố trí chân vịt ở vòm đuôi tàu
- 3.6. Công suất máy và các thành phần hiệu suất động lực

### CHƯƠNG IV. XÂM THỰC CHÂN VỊT TÀU

- 4.1. Xâm thực chân vịt tàu
- 4.2. Tiêu chuẩn tránh sủi bọt khi thiết kế chân vịt

### CHƯƠNG V. ĐỘ BỀN CẢNH CHÂN VỊT

- 5.1. Độ bền cánh chân vịt
- 5.2. Kiểm tra độ bền theo công thức Taylor
- 5.3. Kiểm tra độ bền theo công thức Romsen

### CHƯƠNG VI. THỬ MÔ HÌNH CHÂN VỊT TÀU

- 6.1. Các định luật đồng dạng
- 6.2. Thử mô hình chân vịt tự do
- 6.3. Các seri chân vịt đã thử nghiệm thành công

### CHƯƠNG VII. THIẾT KẾ CHÂN VỊT TÀU THỦY CẢNH CÓ ĐỊNH

- 7.1. Đặt vấn đề thiết kế máy đẩy tàu
- 7.2. Quan hệ giữa máy chính - vỏ tàu - chân vịt
- 7.3. Thiết kế chân vịt theo chế độ chạy tự do, theo chế độ kéo
- 7.4. Thiết kế chân vịt tàu
- 7.5. Lập các đường làm việc của chân vịt tàu
- 7.6. Thiết kế chân vịt sủi bọt
- 7.7. Chân vịt trong ống
- 7.8. Hệ thống chân vịt đồng trục
- 7.9. Những giải pháp nâng cao hiệu suất động lực chân vịt

### CHƯƠNG VIII. CHÂN VỊT BIẾN BƯỚC

- 8.1. Chân vịt biến bước và chân vịt bước cố định
- 8.2. Chọn chân vịt biến bước
- 8.3. Tính toán kiểm tra chân vịt bước thay đổi

### CHƯƠNG IX. CHÂN VỊT LÁI

- 9.1. Chân vịt lái
- 9.2. Chân vịt lái đặt ngang
- 9.3. Đặc tính động lực học chân vịt lái
- 9.4. Thiết kế chân vịt lái nằm ngang
- 9.5. Chân vịt lái góc phương vị

### CHƯƠNG X. MÁY ĐẨY DẠNG PHỤT NƯỚC

- 10.1. Bơm dùng trong hệ thống máy phụ trợ nước

- 10.2. Chọn hệ thống phụt nước cho tàu
- 10.3. Đồ thị xác định đĩa công tác tối ưu
- 10.4. Sủi bọt máy phụt nước
- 10.5. Thiết kế đường dẫn gồm miệng hút, đường ống, các thiết bị đỡ.

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- Sách giáo khoa chính:

1. Trần Công Nghị. Lý thuyết tàu thủy tập 3, Thiết kế chân vịt tàu thủy. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh xuất bản năm 2001.

- Sách tham khảo:

2. Z. M. Aphonhin, F. M. Kasman, A. A. Lukovnikov. Greynize Vintur. Rasiotari Trebovanhia K izgotovlenhiu. izdataistvo "Morskoi Transport". Moscova 1959.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4700 Đo lường thủy khí**

**1. Tên học phần: DO LƯỜNG THỦY KHÍ**

**2. Mã số: ME4700**

**3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)**

- \* Lý thuyết: 45 giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME3200, ME3070
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về môn học. Sinh viên sau khi học phải biết được các phương pháp đo, các loại thiết bị đo, hệ thống thử nghiệm bơm và tua bin và phương pháp thử nghiệm.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Lý luận cơ bản về phép đo, các phương pháp đo di chuyển, kích thước, khoảng cách, biến dạng, lực, áp suất và mômen, phương pháp đo các thông số chuyển động, đo nhiệt độ, phương pháp thử nghiệm bơm và tua bin.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp,
- Tham quan trạm thử nghiệm bơm và tua bin.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo khoa chính:
  - \* Nguyễn Trọng Quế. Giáo trình "Phương pháp đo các đại lượng điện và không điện" Đại học Bách khoa Hà nội xuất bản 1966.
  - \* Giáo trình "Cơ sở kỹ thuật đo lường" Đại học Bách khoa Hà nội xuất bản 1995.
- Sách tham khảo

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**DO LƯỜNG THỦY KHÍ**

Người soạn: PGS.TS. Nguyễn Thị Xuân

*Thu*

**CHƯƠNG 1. LÝ LUẬN CƠ BẢN VỀ PHÉP ĐO**

- 1.1. Khái niệm về phương pháp đo,
- 1.2. Hiệu quả các phương pháp đo
- 1.3. Đặc điểm đo các đại lượng không điện

**CHƯƠNG 2. ĐO DI CHUYỂN, KÍCH THƯỚC, KHOẢNG CÁCH**

- 2.1. Đo di chuyển bằng chuyển đổi điện trở
- 2.2. Đo di chuyển bằng chuyển đổi điện cảm
- 2.3. Đo di chuyển bằng chuyển đổi điện dung
- 2.4. Đo di chuyển bằng thước mã hoá
- 2.5. Đo kích thước hình học và thông số hình học
- 2.6. Đo mức
- 2.7. Đo khoảng cách

**CHƯƠNG 3. ĐO BIẾN DẠNG, LỰC, ÁP SUẤT VÀ MÔ MEN.**

- 3.1. Đo biến dạng
- 3.2. Đo lực và trọng lực
  - 3.2.1. Lực kế kiểu biến dạng
  - 3.2.2. Lực kế kiểu biến thành di chuyển
  - 3.2.3. Lực kế kiểu bù hay kiểu so sánh.
- 3.3. Đo áp suất
  - 3.3.1. Áp kế kiểu biến dạng
  - 3.3.2. Áp kế kiểu màng mỏng
- 3.4. Đo mô men quay
  - 3.4.1. Đo mô men quay thông qua biến dạng của trục quay
  - 3.4.2. Đo mô men thông qua di chuyển và góc pha
  - 3.4.3. Đo mô men động

**CHƯƠNG 4. ĐO CÁC THÔNG SỐ CHUYỂN ĐỘNG**

- 4.1. Đo tốc độ
  - 4.1.1. Máy phát tốc
  - 4.1.2. Máy phát tốc xoay chiều
  - 4.1.3. Tốc độ kế kiểu cảm ứng
- 4.2. Đo biên độ dao động
  - 4.2.1. Chấn động kế tần số trung bình
  - 4.2.2. Đo biên độ dao động ở tần số thấp và rất thấp
  - 4.2.3. Đo biên độ dao động ở tần số cực thấp bằng phương pháp quang vị sai.
- 4.3. Đo gia tốc của chuyển động
  - 4.3.1. Gia tốc kế kiểu áp điện
  - 4.3.2. Gia tốc kế kiểu tần số
- 4.4. Đo lưu lượng của chất lỏng
  - 4.4.1. Đo lưu lượng bằng phương pháp tiết lưu
  - 4.4.2. Lưu tốc kế lá chắn
  - 4.4.3. Lưu tốc kế kiểu đập tràn
  - 4.4.4. Lưu tốc kế kiểu nhiệt điện
  - 4.4.5. Lưu tốc kế kiểu cảm ứng
  - 4.4.6. Lưu tốc kế kiểu siêu âm

**CHƯƠNG 5. ĐO NHIỆT ĐỘ**

- 5.1. Phương pháp đo nhiệt độ bằng nhiệt điện trở,
- 5.2. Phương pháp đo nhiệt độ bằng cặp nhiệt ngẫu
- 5.3. Phương pháp tần số đo nhiệt độ
- 5.4. Đo nhiệt độ bằng phương pháp quang học

**CHƯƠNG 6. PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM BƠM VÀ TUA BIN**

- 6.1. Hệ thống thử nghiệm
  - 6.1.1. Hệ thống thử nghiệm bơm
  - 6.1.2. Hệ thống thử nghiệm tua bin
- 6.2. Phương pháp thử nghiệm và gia công số liệu.

- 6.2.1. Phương pháp thử nghiệm bơm
- 6.2.2. Phương pháp thử nghiệm lưu biến
- 6.2.3. Phương pháp gia công, xử lý số liệu

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- Sách giáo khoa chính:

1. "Phương pháp đo các đại lượng điện và không điện", Nguyễn Trọng Quế, Giáo trình Đại học Bách khoa Hà Nội xuất bản 1996.
2. Giáo trình "Cơ sở kỹ thuật đo lường" Đại học Bách khoa Hà Nội xuất bản 1995. "Phương pháp đo các đại lượng điện và không điện"

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4710 Máy thủy lực thể tích**

**1. Tên học phần: MÁY THỦY LỰC THỂ TÍCH**

**2. Mã số: ME4710**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 42 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 3 giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần liên quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có đủ kiến thức chuyên sâu về máy thủy lực thể tích. Có thể lựa chọn hoặc thiết kế một máy thủy lực thể tích theo yêu cầu kỹ thuật đặt ra.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Trang bị cho sinh viên chuyên ngành Máy & tự động thủy khí kiến thức chuyên sâu về máy thủy lực thể tích. Nội dung chủ yếu bao gồm nguyên lý kết cấu và hoạt động của các loại máy thủy lực thể tích. Các thông số cơ bản của chúng và cơ sở tính toán thiết kế các loại máy thủy lực thể tích.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp và tham gia thử nghiệm.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- + Thủy lực và máy thủy lực, Tác giả Đinh Ngọc ái, và nhóm tác giả, ĐHBKHN, 1977
- + Hydraulic power,
- + Hydraulic components designed and selection.
- + Hydraulic documents of Rexroth mannesman.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **MÁY THỦY LỰC THỂ TÍCH**

Người soạn: *Ts. Hoàng Sinh Trường*

## CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG & CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

- 1.1. Giới thiệu chung.
- 1.2. Nguyên lý truyền động thủy lực thể tích với máy thủy lực thể tích.
- 1.3. Chất lỏng cung tốc.

## CHƯƠNG 2: MÁY THỦY LỰC THỂ TÍCH

- 2.1. Khái niệm chung về máy thủy lực thể tích.
- 2.2. Phân loại máy thủy lực thể tích.
- 2.3. Các thông số cơ bản & các đặc tính của bơm thủy lực thể tích.
- 2.4. Các thông số cơ bản & các đặc tính của động cơ thủy lực thể tích.
- 2.5. Các yếu tố ảnh hưởng tới đặc tính máy thủy lực.
- 2.6. Máy thủy lực pistong:  
Máy thủy lực pi stong phân phối bằng van.
- 2.7. Máy thủy lực bánh răng.
  - 2.7.1. Nguyên lý kết cấu và hoạt động của máy thủy lực bánh răng.
  - 2.7.2. Các thông số cơ bản của máy thủy lực bánh răng.
  - 2.7.3. Máy thủy lực trục vít.
  - 2.7.4. Tính toán thiết kế và đặc điểm công nghệ chế tạo máy thủy lực bánh răng.
- 2.8. Máy thủy lực cánh gạt:
  - 2.8.1. Máy thủy lực cánh gạt tác động đơn: Nguyên lý kết cấu & các thông số cơ bản.
  - 2.8.2. Máy thủy lực cánh gạt tác động kép : Nguyên lý kết cấu & các thông số cơ bản.
  - 2.8.3. Tính toán thiết kế và đặc điểm công nghệ chế tạo máy thủy lực cánh gạt.
- 2.9. Máy thủy lực pistong rôto hướng trục:
  - 2.9.1. Động học chuyển động pistong và nguyên lý kết cấu máy thủy lực pistong rôto hướng trục.
  - 2.9.2. Máy thủy lực pistong rôto hướng trục có block nghiêng.
  - 2.9.3. Máy thủy lực pistong rôto hướng trục có đĩa nghiêng.
  - 2.9.4. Đĩa phân phối dùng trong máy thủy lực pi stong rôto hướng trục.
  - 2.9.5. Tính toán thiết kế và đặc điểm công nghệ chế tạo máy thủy lực pi stong rôto hướng trục.
- 2.10. Máy thủy lực pistong rôto hướng kính:
  - 2.10.1. Động học chuyển động pi stong và nguyên lý kết cấu máy thủy lực pi stong rôto hướng kính.
  - 2.10.2. Máy thủy lực pi stong rôto hướng kính phân phối bằng trục.
  - 2.10.3. Máy thủy lực pi stong rôto hướng kính phân phối bằng van.
  - 2.10.4. Động cơ thủy lực pi stong rôto hướng kính siêu mômen.
  - 2.10.5. Tính toán thiết kế và đặc điểm công nghệ chế tạo máy thủy lực pi stong rôto hướng kính.

## CHƯƠNG 3: BẢNG THỦY LỰC VÀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG MÁY THỦY TÍCH

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

1. *Thủy lực và máy thủy lực*. Tác giả Đinh Ngọc ới, và nhóm tác giả, ĐHQKHN, 1977
2. *Hydraulic power*.
3. *Hydraulic components designed and selection*.
4. *Hydraulic documents of Rexroth manneem*

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC



## **ME4710 Máy thủy lực thể tích**

**1. Tên học phần: MÁY THỦY LỰC THỂ TÍCH**

**2. Mã số: ME4710**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 42 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 3 giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có đủ kiến thức chuyên sâu về máy thủy lực thể tích. Có thể lựa chọn hoặc thiết kế máy thủy lực thể tích theo yêu cầu kỹ thuật đặt ra.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Trang bị cho sinh viên chuyên ngành Máy & tu động thủy khí kiến thức chuyên sâu về máy thủy lực thể tích. Nội dung chủ yếu bao gồm nguyên lý kết cấu và hoạt động của các loại máy thủy lực thể tích. Các thông số cơ bản của chúng và cơ sở tính toán thiết kế các loại máy thủy lực thể tích.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Đự lớp và tham gia thử nghiệm.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm và bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- + Thủy lực và máy thủy lực. Tác giả Đinh Ngọc ái, và nhóm tác giả. ĐHBKHN, 1977
- + Hydraulic power,
- + Hydraulic components designed and selection.
- + Hydraulic documents of Rexroth mannesman.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **MÁY THỦY LỰC THỂ TÍCH**

Người soạn: **Ts. Hoàng Sinh Trường**.

## CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG & CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

- 1.1. Giới thiệu chung.
- 1.2. Nguyên lý truyền động thủy lực thể tích với máy thủy lực thể tích.
- 1.3. Chất lỏng công tác.

## CHƯƠNG 2: MÁY THỦY LỰC THỂ TÍCH

- 2.1. Khái niệm chung về máy thủy lực thể tích.
- 2.2. Phân loại máy thủy lực thể tích.
- 2.3. Các thông số cơ bản & các đặc tính của bơm thủy lực thể tích.
- 2.4. Các thông số cơ bản & các đặc tính của động cơ thủy lực thể tích.
- 2.5. Các yếu tố ảnh hưởng tới đặc tính máy thủy lực.
- 2.6. Máy thủy lực pistông:  
Máy thủy lực pi stông phân phối bằng van.
- 2.7. Máy thủy lực bánh răng.
  - 2.7.1. Nguyên lý kết cấu và hoạt động của máy thủy lực bánh răng.
  - 2.7.2. Các thông số cơ bản của máy thủy lực bánh răng.
  - 2.7.3. Máy thủy lực trục vít.
  - 2.7.4. Tính toán thiết kế và đặc điểm công nghệ chế tạo máy thủy lực bánh răng.
- 2.8. Máy thủy lực cánh gạt:
  - 2.8.1. Máy thủy lực cánh gạt tác động đơn: Nguyên lý kết cấu & các thông số cơ bản.
  - 2.8.2. Máy thủy lực cánh gạt tác động kép : Nguyên lý kết cấu & các thông số cơ bản.
  - 2.8.3. Tính toán thiết kế và đặc điểm công nghệ chế tạo máy thủy lực cánh gạt.
- 2.9. Máy thủy lực pistông rôto hướng trục:
  - 2.9.1. Động học chuyển động pistông và nguyên lý kết cấu máy thủy lực pistông rôto hướng trục.
  - 2.9.2. Máy thủy lực pistông rôto hướng trục có block nghiêng.
  - 2.9.3. Máy thủy lực pistông rôto hướng trục có đĩa nghiêng.
  - 2.9.4. Đĩa phân phối ứng trong máy thủy lực pi stông rôto hướng trục.
  - 2.9.5. Tính toán thiết kế và đặc điểm công nghệ chế tạo máy thủy lực pi stông rôto hướng trục.
- 2.10. Máy thủy lực pistông rôto hướng kính:
  - 2.10.1. Động học chuyển động pi stông và nguyên lý kết cấu máy thủy lực pi stông rôto hướng kính.
  - 2.10.2. Máy thủy lực pi stông rôto hướng kính phân phối bằng trục.
  - 2.10.3. Máy thủy lực pi stông rôto hướng kính phân phối bằng van.
  - 2.10.4. Động cơ thủy lực pi stông rôto hướng kính siêu mômen.
  - 2.10.5. Tính toán thiết kế và đặc điểm công nghệ chế tạo máy thủy lực pi stông rôto hướng kính.

## CHƯƠNG 3: BẢNG THỦY LỰC VÀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG MÁY THỦY TÍCH

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

1. *Thủy lực và máy thủy lực*, Tác giả Đinh Ngọc Ái, và nhóm tác giả, ĐHBKHN, 1977
2. *Hydraulic power*,
3. *Hydraulic components designed and selection*,
4. *Hydraulic documents of Rexroth menness*

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC

## **ME4720 Truyền động thủy lực thể tích**

**1. Tên học phần: TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH**

**2. Mã số: ME4720**

**3. Khối lượng: 3(3-2-0-6)**

- Lý thuyết: 70 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 5 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4710
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có đủ kiến thức chuyên sâu về hệ truyền động thủy lực thể tích. Có thể tính toán thiết kế hoặc vận hành hệ truyền động thủy lực thể tích đúng theo yêu cầu kỹ thuật đặt ra.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Trang bị cho sinh viên chuyên ngành Máy & tự động thủy khí kiến thức chuyên sâu về truyền động thủy lực thể tích. Nội dung chủ yếu bao gồm nguyên lý hoạt động của hệ truyền động thủy lực thể tích. Các phân tử cơ bản dùng trong hệ truyền động thủy lực thể tích. Các thông số cơ bản của chúng và cơ sở tính toán thiết kế các hệ truyền động thủy lực thể tích.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp và tham gia thí nghiệm.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH**

Người soạn: *Ts. Hoàng Sinh Trường.*

#### **CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG**

- 1.1. Nguyên lý chung & những khái niệm cơ bản của hệ truyền động thủy lực thể tích.
- 1.2. Ưu nhược điểm & lĩnh vực sử dụng truyền động thủy lực thể tích.

## CHƯƠNG 2: CÁC PHẦN TỬ CƠ BẢN DÙNG TRONG HỆ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH

Van phân phối.

Van an toàn

2.1 Van an toàn một cấp.

2.2 Van an toàn hai cấp.

2.2.1 Van giảm áp.

2.2.2 Van tiết lưu.

2.2.3 Van một chiều.

2.2.4 Van một chiều.

2.2.5 Van một chiều có điều khiển.

2.2.5.1 Bộ điều chỉnh tốc độ.

2.2.5.2 Bộ ổn định tốc độ.

2.2.5.3 Xy lanh thủy lực.

## CHƯƠNG 3: HỆ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH

3.1. Hệ truyền động thủy lực thể tích chuyển động tịnh tiến.

3.2. Hệ truyền động thủy lực thể tích chuyển động quay.

3.3. Hệ truyền động thủy lực thể tích điều chỉnh bằng tiết lưu.

3.4. Hệ truyền động thủy lực thể tích điều chỉnh bằng thể tích.

3.5. Tổn thất trong hệ truyền động thủy lực thể tích

3.6. Hệ truyền động thủy lực theo dõi.

## CHƯƠNG 4: TÍNH TOÁN THIẾT KẾ

Tính toán thiết kế hệ truyền động thủy lực thể tích.

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Động lực học hệ truyền động thủy lực thể tích, dành cho sinh viên chuyên ngành máy và tự động thủy khí, 1977.
2. Thủy lực và Máy thủy lực, Tập 1+2, Tác giả Đinh Ngọc Ái và nhóm tác giả, Nhà xuất bản Đại học Bách khoa Hà nội, 1977.
3. Lý thuyết điều chỉnh tự động các cơ cấu thủy lực và khí nén. Đại học Bách Khoa Hà nội, 1977

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC

## **ME4730 Lý thuyết cánh**

**1. Tên học phần: LÝ THUYẾT CÁNH**

**2. Mã số: ME4730**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- \* Lý thuyết: 45 giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME3200
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

Trang bị cho sinh viên một số phương pháp giải bài toán thuận và bài toán ngược của lý thuyết cánh.

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

Giới thiệu cho sinh viên hai bài toán của lý thuyết cánh:

- Bài toán thuận: Xác định quan hệ của các thông số động học và động lực học trước và sau dây cánh cơ bản
- Bài toán nghịch: Xây dựng được biên dạng Profile từ các thông số động học, động lực học cho trước

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Làm bài tập
- Sưu tầm tài liệu tham khảo

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập**

- *Sách giáo trình chính:* Lý thuyết cánh - Võ Sỹ Huỳnh
- *Sách tham khảo*
  - + Theories des ailes IMPG
  - + Section of Wing

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**LÝ THUYẾT CÁNH**

Người soạn: **PGS. TS. Nguyễn Thế Mịch**

## CHƯƠNG 1 GIỚI THIỆU CHUNG

- 1.1 Khái niệm chung
  - 1.1.1 Dây cánh thẳng
  - 1.1.2 Dây cánh tròn
- 1.2 Các phương trình cơ bản của máy thủy lực cánh dẫn
  - 1.2.1 Phương trình cột áp
  - 1.2.2 Phương trình mô men
- 1.3 Phạm vi môn học của lý thuyết cánh
  - 1.3.1 Bài toán thuận của lý thuyết cánh
  - 1.3.2 Bài toán ngược của lý thuyết cánh

## CHƯƠNG 2 QUAN HỆ LƯU SỐ VẬN TỐC TRƯỚC VÀ SAU DÂY CẢNH

- 2.1 Dây cánh thẳng tĩnh
  - 2.1.1 Tam giác vận tốc trước và sau dây cánh tĩnh
  - 2.1.2 Lưu số vận tốc
  - 2.1.3 Tính duy nhất nghiệm của dòng chảy
- 2.2 Dây cánh tròn tĩnh
  - 2.2.1 Quan hệ lưu số trước và sau dây cánh
  - 2.2.2 Quan hệ góc
- 2.3 Dây cánh không gian tĩnh
  - 2.3.1 Quan hệ lưu số trước và sau dây cánh
  - 2.3.2 Quan hệ góc
- 2.4 Dây cánh hình trụ quay
  - 2.4.1 Phương pháp chuyển hệ tọa độ
  - 2.4.2 Quan hệ lưu số vận tốc trước và sau dây cánh
  - 2.4.3 Quan hệ góc đặt cánh trước và sau dây cánh

## CHƯƠNG 3 LỰC TÁC DỤNG CỦA DÒNG CHẢY ĐỐI VỚI PROFILE DÂY CẢNH

- 3.1 Phương trình thứ nhất của Traplughin
  - 3.1.1 Các giả thiết của bài toán
  - 3.1.2 Phương trình lực tác dụng lên Profile dạng phức
- 3.2 Phương trình thứ hai của Traplughin
  - 3.2.1 Các giả thiết của bài toán
  - 3.2.2 Phương trình mô men dạng phức
- 3.3 Lực tác dụng lên dây cánh tròn
  - 3.3.1 Các điều kiện trên chu tuyến
  - 3.3.2 Phương trình hàm dòng
  - 3.3.3 Áp dụng công thức Grine xác định lực tác dụng lên dây cánh

## CHƯƠNG 4 BIỂU THỨC CHUNG PHÂN BỐ VẬN TỐC

Giới thiệu mục đích của chương

- 4.1. Dây cánh thẳng
  - 4.1.1 Các giả thiết của bài toán
  - 4.1.2 Ứng dụng tích phân Cosi để xây dựng biểu thức chung vận tốc
- 4.2. Biểu thức vận tốc cho dây cánh tròn
  - 4.2.1 Các giả thiết
  - 4.2.2 Biểu thức chung về vận tốc
- 4.3. Vận tốc trên chu tuyến Profile
  - 4.3.1 Một số thành quả của tích phân Cosi
  - 4.3.2 Biểu thức vận tốc cho một số chu tuyến đặc biệt

## PHẦN II BÀI TOÁN THUẬN CỦA LÝ THUYẾT CẢNH

Giới thiệu mục đích, yêu cầu và nội dung của bài toán thuận

## CHƯƠNG 5 PROFILE ĐƠN

- 5.1. Dây cánh tròn
  - 5.1.1 Các giả thiết của bài toán
  - 5.1.2 Biểu thức vận tốc phức
  - 5.1.3 Lưu số vận tốc trên chu tuyến Profile
  - 5.1.4 Phân bố vận tốc và áp suất trên chu tuyến
- 5.2. Công thức Jukópki về lực nâng và mô men

## **ME4730 Lý thuyết cánh**

**1. Tên học phần: LÝ THUYẾT CÁNH**

**2. Mã số: ME4730**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- \* Lý thuyết: 45 giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiền quyết: -
- \* Học phần học trước: ME3200
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

Trang bị cho sinh viên một số phương pháp giải bài toán thuận và bài toán ngược của lý thuyết cánh.

**8. Nội dung văn tắt học phần**

Giới thiệu cho sinh viên hai bài toán của lý thuyết cánh:

- Bài toán thuận: Xác định quan hệ của các thông số động học và động lực học trước và sau dây cánh cơ bản
- Bài toán nghịch: Xây dựng được biên dạng Profile từ các thông số động học, động lực học cho trước

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Làm bài tập
- Sưu tầm tài liệu tham khảo

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập**

- Sách giáo trình chính: Lý thuyết cánh - Võ Sỹ Huỳnh
- Sách tham khảo:
  - + Theories des ailes IMPG
  - + Section of Wing

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **LÝ THUYẾT CÁNH**

Người soạn: **PGS. TS. Nguyễn Thế Mịch**

## CHƯƠNG 1 GIỚI THIỆU CHUNG

### 1.1 Khái niệm chung

#### 1.1.1 Dây cánh thẳng

#### 1.1.2 Dây cánh tròn

### 1.2 Các phương trình cơ bản của máy thủy lực cánh dẫn

#### 1.2.1 Phương trình cột áp

#### 1.2.2 Phương trình mô men

### 1.3 Phạm vi môn học của lý thuyết cánh

#### 1.3.1 Bài toán thuận của lý thuyết cánh

#### 1.3.2 Bài toán ngược của lý thuyết cánh

## CHƯƠNG 2 QUAN HỆ LƯU SỐ VẬN TỐC TRƯỚC VÀ SAU DÂY CẢNH

### 2.1 Dây cánh thẳng tĩnh

#### 2.1.1 Tam giác vận tốc trước và sau dây cánh tĩnh

#### 2.1.2 Lưu số vận tốc

#### 2.1.3 Tính duy nhất nghiệm của dòng chảy

### 2.2 Dây cánh tròn tĩnh

#### 2.2.1 Quan hệ lưu số trước và sau dây cánh

#### 2.2.2 Quan hệ góc

### 2.3 Dây cánh không gian tĩnh

#### 2.3.1 Quan hệ lưu số trước và sau dây cánh

#### 2.3.2 Quan hệ góc

### 2.4 Dây cánh hình trụ quay

#### 2.4.1 Phương pháp chuyển hệ tọa độ

#### 2.4.2 Quan hệ lưu số vận tốc trước và sau dây cánh

#### 2.4.3 Quan hệ góc đặt cánh trước và sau dây cánh

## CHƯƠNG 3 LỰC TÁC DỤNG CỦA DÒNG CHẢY ĐỐI VỚI PROFILE DÂY CẢNH

### 3.1 Phương trình thứ nhất của Traptughin

#### 3.1.1 Các giả thiết của bài toán

#### 3.1.2 Phương trình lực tác dụng lên Profile dạng phức

### 3.2 Phương trình thứ hai của Traptughin

#### 3.2.1 Các giả thiết của bài toán

#### 3.2.2 Phương trình mô men dạng phức

### 3.3 Lực tác dụng lên dây cánh tròn

#### 3.3.1 Các điều kiện trên chu tuyến

#### 3.3.2 Phương trình hàm dòng

#### 3.3.3 áp dụng công thức Grine xác định lực tác dụng lên dây cánh

## CHƯƠNG 4 BIỂU THỨC CHUNG PHÂN BỐ VẬN TỐC

### Giới thiệu mục đích của chương

### 4.1. Dây cánh thẳng

#### 4.1.1 Các giả thiết của bài toán

#### 4.1.2 ứng dụng tích phân Cosi để xây dựng biểu thức chung vận tốc

### 4.2. Biểu thức vận tốc cho dây cánh tròn

#### 4.2.1 Các giả thiết

#### 4.2.2 Biểu thức chung về vận tốc

### 4.3. Vận tốc trên chu tuyến Profile

#### 4.3.1 Một số thành quả của tích phân Cosi

#### 4.3.2 Biểu thức vận tốc cho một số chu tuyến đặc biệt

## PHẦN II BÀI TOÁN THUẬN CỦA LÝ THUYẾT CẢNH

### Giới thiệu mục đích, yêu cầu và nội dung của bài toán thuận

## CHƯƠNG 5 PROFILE ĐƠN

### 5.1. Dây cánh tròn

#### 5.1.1 Các giả thiết của bài toán

#### 5.1.2 Biểu thức vận tốc phức

#### 5.1.3 Lưu số vận tốc trên chu tuyến Profile

#### 5.1.4 Phân bố vận tốc và áp suất trên chu tuyến

### 5.2. Công thức Jukóplki về lực nâng và mô men



- 5.2.1 Biểu thức vận tốc phức dạng chuỗi
  - 5.2.2 Phương trình lực nâng dạng phức
  - 5.2.3 Phương trình mô men dạng phức
  - 5.3. Biểu thức chung của lực nâng
    - 5.3.1 Các giả thiết của bài toán
    - 5.3.2 Biểu thức lực nâng
    - 5.3.3 Hệ số lực nâng
  - 5.4. Biểu thức chung của mô men
    - 5.4.1 Biểu thức mô men dạng phức
    - 5.4.2 Hệ số mô men
    - 5.4.3 Toạ độ tiêu điểm Profil
  - 5.5. Phân bố vận tốc và áp suất trên chu tuyến Profil
    - 5.5.1 Biểu thức vận tốc dạng phức
    - 5.5.2 Biểu thức vận tốc dạng toạ độ cực
    - 5.5.3 Hệ số phân bố áp suất
  - 5.6. Một số Profil cá biệt
    - 5.6.1 Dạng tấm phẳng
    - 5.6.2 Dạng cung tròn
    - 5.6.3 Profil Jukópski
- CHƯƠNG 6 DÂY CẢNH ĐƠN**
- 6.1. Biểu thức chung của lực nâng
    - 6.1.1 Giả thiết của bài toán
    - 6.1.2 Biểu thức chung của lực nâng và hệ số CY
  - 6.2. Phương pháp biến hình bảo giác dây cánh đơn
    - 6.2.1 Các giả thiết và nhận xét của bài toán
    - 6.2.2 Phép biến hình của dây cánh thẳng
  - 6.3. Chảy bao đường tròn bởi xoáy nguồn
    - 6.3.1 Thể phức và vận tốc khi chảy bao đường tròn
    - 6.3.2 Biểu thức vận tốc phức
- CHƯƠNG 7 PHƯƠNG TRÌNH TÍCH PHẦN CỦA DÂY CẢNH THẲNG**
- 7.1. Phương trình tích phần của thể vị phức
    - 7.1.1 Biểu thức vận tốc phức trong dây cánh thẳng
    - 7.1.2 Phương trình tích phần của thể vị phức
  - 7.2. Phương trình tích phần thể vận tốc
    - 7.2.1 Ưu nhược điểm của phương pháp phương trình vi phân thể vận tốc
    - 7.2.2 Phương trình tích phần thể vận tốc
    - 7.2.3 Sơ đồ thuật toán giải trên máy tính
- CHƯƠNG 8 DÂY CẢNH TRÒN**
- 8.1. Phương trình tích phần thể vị phức dây cánh tròn
    - 8.1.1 Phương trình tích phần vận tốc phức
    - 8.1.2 Phương trình tích phần thể vị phức dây cánh tròn
  - 8.2. Phương trình tích phần thể vận tốc dây cánh tròn
    - 8.2.1 Ưu điểm của phương pháp
    - 8.2.2 Biểu thức phương trình tích phần thể vận tốc
    - 8.2.3 Sơ đồ giải thuật trên máy tính
- PHẦN III BÀI TOÁN NGƯỢC CỦA LÝ THUYẾT CÁNH**
- CHƯƠNG 9 PROFIL ĐƠN**
- 9.1. Phương pháp phân bố xoáy nguồn
    - 9.1.1 Tấm phẳng
    - 9.1.2 Profil có độ vòng bé
      - 9.1.2.1 Lực nâng của profil
      - 9.1.2.2 Mô men của profil
  - 9.2. Profil có bề dày
    - 9.2.1 Phân bố xoáy, nguồn - hút
    - 9.2.2 Điều kiện cân và đủ để đường dòng khép kín
    - 9.2.3 Xác định đường nhàn và chu tuyến Profil

- 9.2.4 Trình tự tính toán trên máy tính
  - 9.2.4.1 Các chương trình để ghép kín bài toán
  - 9.2.4.2 Vận tốc và áp suất trên chu tuyến Profil
- CHƯƠNG 10 PHƯƠNG PHÁP MÔ HÌNH HOÁ BẰNG MÔI TRƯỜNG ĐIỆN**
  - 10.1 Cơ sở lý thuyết của phương pháp tương tự điện thủy
    - 10.1.1 Các phương trình Laplace
    - 10.1.2 Phương trình tương tự điện thủy
  - 10.2 Sơ đồ nguyên lý và phương pháp đo
    - 10.2.1 Môi trường dẫn điện
    - 10.2.2 Sơ đồ thí nghiệm và mạch điện tương đương
    - 10.2.3 Nguyên lý đo
    - 10.2.4 Xác định vận tốc của dòng chảy
  - 10.3 Ứng dụng môi trường điện thủy để nghiên cứu dây cánh thẳng
    - 10.3.1 Chảy bao không lưu số
    - 10.3.2 Mô hình tương tự điện thủy có độ chính xác cao
      - 10.3.2.1 Mô hình cho dây cánh thẳng
      - 10.3.2.2 Mô hình cho dây cánh tròn
- CHƯƠNG 11 DÂY CẢNH THẲNG**
  - 11.1 Dây cánh mỏng vô cùng
    - 11.1.1 Mô hình bài toán
    - 11.1.2 Các phương trình, các thành phần vận tốc
    - 11.1.3 Biểu thức phân bố xoáy
  - 11.2 Trình tự thiết kế dây cánh mỏng vô cùng
    - 11.2.1 Các số liệu của bài toán
    - 11.2.2 Các bước tính và xây dựng
      - 11.2.2.1 Xác định dòng song song không bị biến dạng
      - 11.2.2.2 Phân bố xoáy trên Profil
    - 11.2.3 Xác định hình dạng Profil
      - 11.2.3.1 Tính gần đúng lần thứ nhất
      - 11.2.3.2 Tính vận tốc của các điểm trên Profil
      - 11.2.3.3 Xác định góc  $\gamma$  của mọi điểm tính
      - 11.2.3.4 Tính gần đúng lần thứ 2
  - 11.3 Phương pháp thiết kế dây cánh có bề dày hữu hạn
    - 11.3.1 Xác định vận tốc do xoáy, nguồn - hút gây ra
    - 11.3.2 Phương pháp tính
      - 11.3.2.1 Xác định hình dáng đường nhẵn
      - 11.3.2.2 Xác định chu tuyến profil
      - 11.3.2.3 Xác định vận tốc và áp suất trên chu tuyến
      - 11.3.2.4 Phân bố vận tốc và áp suất trên chu tuyến
- CHƯƠNG 12 DÂY CẢNH TRÒN**
  - 12.1 Biến hình bảo giác dây cánh tròn lên dây cánh thẳng
    - 12.1.1 Biểu thức biến hình bảo giác
    - 12.1.2 Các điều kiện của phép biến hình
    - 12.1.3 Các vận tốc sau phép biến hình
  - 12.2 Phương pháp tính dây cánh mỏng
    - 12.2.1 Những thông số ban đầu cần xác định
    - 12.2.2 Các thành phần vận tốc
    - 12.2.3 Profil tính gần đúng gần thứ nhất
    - 12.2.4 Xác định hình dáng của profil
    - 12.2.5 Phương trình mô tả Profil
  - 12.3 Dây cánh có bề dày hữu hạn
    - 12.3.1 Các thành phần vận tốc
    - 12.3.2 Quy luật phân bố xoáy
    - 12.3.3 Quy luật phân bố nguồn - hút
    - 12.3.4 Các phương trình xác định bề dày profil
    - 12.3.5 Các phương trình để profil là đường đóng

13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

14. Tài liệu tham khảo

1. Lý thuyết cánh - Võ Sĩ Huỳnh
2. Theories des ailes IMPC
3. Section of Wing

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4740 Động lực học và hệ truyền động thủy lực thể tích (BTL)**

**1. Tên học phần: ĐỘNG LỰC HỌC VÀ HỆ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH**

**2. Mã số: ME4740**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 57 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 3 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME4720, ME4770
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có đủ kiến thức chuyên sâu về mô hình hoá toán học hệ truyền động và điều khiển thủy lực thể tích. Có kiến thức về mô hình hoá hệ thống và khảo sát đánh giá chất lượng hệ thống.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Trang bị cho sinh viên chuyên ngành Máy và tự động thủy khí kiến thức chuyên sâu về động lực học hệ truyền động thủy lực thể tích. Nội dung chủ yếu bao gồm cơ sở lý thuyết về khảo sát động lực học hệ thống. Bài toán phân tích, bài toán tổng hợp hệ thống. Mô hình hoá và khảo sát động lực học hệ điều khiển thủy lực thể tích.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp đầy đủ
- Làm bài tập
- Tự trang bị dụng cụ học tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: " Động lực học hệ truyền động thủy lực thể tích" dành cho sinh viên chuyên ngành máy và tự động thủy khí
- Sách tham khảo: " Thủy lực và Máy thủy lực" Tập 1+2, Tác giả Đinh Ngọc Ái và nhóm tác giả, Nhà xuất bản Đại học Bách khoa Hà nội, 1977.
- Và các tài liệu có liên quan.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**ĐỘNG LỰC HỌC VÀ HỆ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH**

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Lý thuyết cánh - Võ Sỹ Huỳnh
2. Theories des ailes IMPG
3. Section of Wing

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4740 Động lực học và hệ truyền động thủy lực thể tích (BTL)**

**1. Tên học phần: ĐỘNG LỰC HỌC VÀ HỆ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH**

**2. Mã số: ME4740**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 57 giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: 3 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME4720, ME4770
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có đủ kiến thức chuyên sâu về mô hình hoá toán học hệ truyền động và điều khiển thủy lực thể tích. Có kiến thức về mô hình hoá hệ thống và khảo sát đánh giá chất lượng hệ thống.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Trang bị cho sinh viên chuyên ngành Máy và tự động thủy khí kiến thức chuyên sâu về động lực học hệ truyền động thủy lực thể tích. Nội dung chủ yếu bao gồm cơ sở lý thuyết về khảo sát động lực học hệ thống. Bài toán phân tích, bài toán tổng hợp hệ thống. Mô hình hoá và khảo sát động lực học hệ điều khiển thủy lực thể tích.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp đầy đủ
- Làm bài tập
- Tự trang bị dụng cụ học tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: " Động lực học hệ truyền động thủy lực thể tích" dành cho sinh viên chuyên ngành máy và tự động thủy khí
- Sách tham khảo: " Thủy lực và Máy thủy lực" Tập 1+2, Tác giả Đinh Ngọc Ái và nhóm tác giả, Nhà xuất bản Đại học Bách khoa Hà nội, 1977.
- Và các tài liệu có liên quan

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **ĐỘNG LỰC HỌC VÀ HỆ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH**

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Lý thuyết cánh - Võ Sỹ Huỳnh
2. Theories des ailes IMPG
3. Section of Wing

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4740 Động lực học và hệ truyền động thủy lực thể tích (BTL)**

**1. Tên học phần: ĐỘNG LỰC HỌC VÀ HỆ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH**

**2. Mã số: ME4740**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 57 giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: 3 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiền quyết: -
- \* Học phần học trước: ME4720, ME4770
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có đủ kiến thức chuyên sâu về mô hình hoá toán học hệ truyền động và điều khiển thủy lực thể tích. Có kiến thức về mô hình hoá hệ thống và khảo sát đánh giá chất lượng hệ thống.

**B. Nội dung vấn đề học phần:**

Trang bị cho sinh viên chuyên ngành Máy và tự động thủy khí kiến thức chuyên sâu về động lực học hệ truyền động thủy lực thể tích. Nội dung chủ yếu bao gồm cơ sở lý thuyết về khảo sát động lực học hệ thống. Bài toán phân tích, bài toán tổng hợp hệ thống. Mô hình hoá và khảo sát động lực học hệ điều khiển thủy lực thể tích.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp đầy đủ
- Làm bài tập
- Tự trang bị dụng cụ học tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thi nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: " Động lực học hệ truyền động thủy lực thể tích" dành cho sinh viên chuyên ngành máy và tự động thủy khí
- Sách tham khảo: " Thủy lực và Máy thủy lực" Tập 1+2, Tác giả Đinh Ngọc Ái và nhóm tác giả, Nhà xuất bản Đại học Bách khoa Hà nội, 1977.
- Và các tiêu liệu có liên quan.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **ĐỘNG LỰC HỌC VÀ HỆ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH**



Người soạn: *TS. Hoàng Sinh Trường*

## CHƯƠNG 1 KHÁI NIỆM CHUNG VÀ CƠ SỞ LÝ THUYẾT ĐIỀU CHỈNH TỰ ĐỘNG

### 1.1. Khái niệm chung

- 1.1.1 Khái niệm cơ bản và định nghĩa
- 1.1.2 Phân loại hệ thống điều khiển và điều chỉnh.
- 1.1.3 Các phần tử cơ bản của hệ điều khiển và điều chỉnh

### 2.2. Cơ sở lý thuyết điều chỉnh tự động.

- 2.2.1 Phương trình trạng thái và mô hình hoá hệ thống
- 2.2.2 Biến đổi Laplas
- 2.2.3 Hàm truyền đạt của hệ thống
- 2.2.4 Hàm quá độ và quá trình quá độ của hệ thống
- 2.2.5 Hàm trọng của hệ thống

## CHƯƠNG 3. ĐỘNG LỰC HỌC HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN VÀ ĐIỀU CHỈNH TỰ ĐỘNG THỦY LỰC

### 3.1 Các khâu động học điển hình trong hệ điều khiển và điều chỉnh tự động

- 3.1.1 Các khâu động học cơ bản
- 3.1.2 Các khâu động học cơ bản
- 3.1.3 Khâu quán tính bậc nhất
- 3.1.4 Khâu quán tính và dao động bậc hai

### 3.2 Sơ đồ cấu trúc hệ thống

- 3.2.1 Liên kết các khâu – Sơ đồ cấu trúc hệ thống
- 3.2.2 Biến đổi sơ đồ cấu trúc
- 3.2.3 Chất lượng hệ thống điều chỉnh và điều khiển. Bài toán tổng hợp và phân tích hệ thống
- 3.2.4 Mô hình hoá và khảo sát một số hệ thống truyền động thuỷ lực theo dõi
  - 3.2.5.1 Hệ truyền động thuỷ lực theo dõi điều chỉnh tiết lưu
  - 3.2.5.2 Hệ truyền động thuỷ lực theo dõi có phân hồi theo áp suất.

## 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

## 14. Tài liệu tham khảo

1. Động lực học hệ truyền động thuỷ lực thể tích, dành cho sinh viên chuyên ngành máy và tự động thuỷ khí
2. Thủy lực và Máy thủy lực, Tập 1+2, Tác giả Đinh Ngọc Ái và nhóm tác giả, Nhà xuất bản Đại học Bách khoa Hà nội, 1977.
3. Lý thuyết điều chỉnh từ động các cơ cấu thủy lực và khí nén. Đại học Bách Khoa Hà nội, 1977

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4860 Tiếng Anh chuyên ngành**

**1. Tên học phần: TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH**

**2. Mã số: ME4860**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME3200, ME4330
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cho sinh viên vốn tiếng Anh chuyên ngành cần thiết để dịch các tài liệu kỹ thuật ngành MTK từ tiếng Anh sang tiếng Việt và ngược lại.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Cung cấp cho sinh viên vốn kiến thức tiếng Anh dùng cho ngành MTK, học cách dịch các bài mô tả kỹ thuật và tập viết các bài báo cáo khoa học hoặc các bài mô tả kỹ thuật về MTK.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp nghe giảng và làm bài tập về nhà

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trong số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trong số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Hydraulic Positive Displacement Machines  
Power Hydraulics, Michael J. Pinches, Pren. Hall
- Sách tham khảo: Planning of Hydraulic Systems, Mannesmann Handbook.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH**

Người soạn: **PGS.TS. Ngô Sỹ Lộc**

**CHƯƠNG 1. LÀM QUEN VỚI TIẾNG ANH NGÀNH MÁY THỦY KHÍ**  
**CHƯƠNG 2. CÁC ĐỊNH LUẬT CƠ BẢN CỦA THỦY LỰC**

- 1.3 Các đại lượng vật lý
  - 2.1.1 Các định nghĩa và các công thức
- 2.2 Các định luật vật lý
  - 2.2.1 Định luật bảo toàn năng lượng
  - 2.2.2 Các định luật thủy tĩnh
  - 2.2.3 Định luật thủy động: nguyên lý Bernoulli

### **CHƯƠNG 3 CHẤT LÔNG CÔNG TÁC TRONG HỆ THỐNG THỦY KHÍ**

- 3.1 Tính chất lý hoá
- 3.2 Các yêu cầu khí chọn dầu.

### **CHƯƠNG 4 CÁC MÁY THỦY LỰC**

- 4.1 Nguyên lý của máy thủy lực.
- 4.2. Phân loại MTL
- 4.3. Các máy thủy lực thể tích
  - 4.3.1. Máy thủy lực piston đơn
  - 4.3.2. Máy thủy lực piston kép
  - 4.3.3. Máy thủy lực nhiều piston
  - 4.3.4. Máy thủy lực piston rotor hướng trục
  - 4.3.5. Máy thủy lực piston rotor hướng kính
  - 4.3.6. Máy thủy lực bánh răng
  - 4.3.7. Máy thủy lực cánh gạt
- 4.4. Các máy thủy lực thủy động
  - 4.4.1. Bơm ly tâm
  - 4.4.2. Bơm hướng trục
  - 4.4.3. Tuốc bin thủy lực

### **CHƯƠNG 5 CÁC PHẦN TỬ THỦY LỰC CƠ BẢN**

- 5.1. Van an toàn
- 5.2. Van một chiều
- 5.3. Van giảm áp
- 5.4. Van phân phối
- 5.5. Van tiết lưu
- 5.7. Van chia lưu lượng
- 5.8. Bình tích năng thủy lực

### **CHƯƠNG 6 CÁC CƠ CẤU PHỤ**

- 6.1. Đường ống thủy lực
- 6.2. Bể dầu
- 6.3. Bộ lọc

### **CHƯƠNG 7 TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH HỆ THỐNG THỦY LỰC CƠ BẢN**

- 7.1. Hệ thống máy ép thủy lực
- 7.2. Hộp số cơ cấp và vô cấp thủy lực
- 7.3. Hệ thống thủy lực theo dõi và ứng dụng

Chú ý: Sau mỗi bài đều có bài tập dịch về nhà cho sinh viên.

### **13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

#### **14. Tài liệu tham khảo**

1. Hydraulic Positive Displacement Machines
2. Power Hydraulics, Michael J. Pinches, Pren.Hall
3. Planning of Hydraulic Systems, Mannesmann Handbook

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME4750 Bơm, quạt, cánh dẫn**

**1. Tên học phần: BƠM QUẠT, CÁNH DẪN**

**2. Mã số: ME4750**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 68 giờ
- \* Bài tập: 2 giờ
- \* Thi nghiệm: 5 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME3200, ME4730
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về môn học. Sinh viên sau khi học có năng lực tính toán thiết kế, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa bơm quạt

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Cơ sở lý thuyết của bơm quạt cánh dẫn, luật tương tự trong bơm, hiện tượng xâm tễ trong bơm, lý thuyết và tính toán thiết kế bơm ly tâm, lý thuyết và tính toán thiết kế bơm trục trục, lý thuyết và tính toán thiết kế bơm xoáy, bơm làm việc trong lưới và điều chỉnh bơm, kết cấu và tính bền các chi tiết của bơm, giới thiệu một số vấn đề về quạt ly tâm và hướng trục.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Thi nghiệm và làm báo cáo thi nghiệm
- Làm bài tập lớn.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo khoa chính:
- \* Bài giảng "Bơm Quạt Máy nén" tài liệu do Bộ môn Máy và Tự động thủy khí biên soạn.
- \* Giáo trình "Bơm Quạt cánh dẫn" tài liệu do Bộ môn Máy và Tự động thủy khí biên soạn
- Sách tham khảo:
- \* A. A. LôMaKin. Bơm ly tâm và hướng trục. Bản dịch tiếng Việt, Nhà xuất bản KH & HN nội xuất bản 1971.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**BƠM QUẠT, CÁNH DẪN**

Người soạn: PGS.TS. Lê Danh Liên

## CHƯƠNG 1. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ BƠM QUẠT CÁNH DẪN

- 1.1. Định nghĩa và phân loại
- 1.2. Các thông số làm việc cơ bản của bơm quạt cánh dẫn
- 1.3. Công dụng và lĩnh vực sử dụng

## CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT CỦA BƠM QUẠT CÁNH DẪN

- 2.1. Giới thiệu chung về bơm quạt cánh dẫn
- 2.2. Sơ đồ kết cấu và nguyên lý làm việc của bơm quạt cánh dẫn.
- 2.3. Các lý thuyết cơ bản về bơm quạt cánh dẫn
- 2.4. Phương trình cơ bản của bơm quạt cánh dẫn
- 2.5. Ảnh hưởng của số cánh dẫn hữu hạn tới cột áp của máy
- 2.6. Ảnh hưởng của chiều dày cánh dẫn tới sự phân bố vận tốc của dòng chất lỏng
- 2.7. Ảnh hưởng của kết cấu cánh dẫn tới cột áp của bơm quạt.
- 2.8. Hệ số phản lực của cánh dẫn.
- 2.9. Cột áp thực của bơm quạt cánh dẫn.

## CHƯƠNG 3. LUẬT TƯƠNG TỰ TRONG BƠM QUẠT CÁNH DẪN

- 3.1. Điều kiện tương tự của bơm quạt
- 3.2. Các phương trình tương tự của bơm quạt cánh dẫn
- 3.3. Số vòng quay đặc trưng của bơm quạt cánh dẫn và phân loại

## CHƯƠNG 4. HIỆN TƯỢNG XÂM THỰC VÀ CHIỀU CAO HÚT CHO PHÉP CỦA BƠM.

- 4.1. Hiện tượng xâm thực
- 4.2. Cột áp hút và cột áp hút dư
- 4.3. Điều kiện tương tự xâm thực và hệ số xâm thực
- 4.4. Biện pháp ngăn ngừa và giảm xâm thực

## CHƯƠNG 5. BƠM LY TÂM

- 5.1. Kết cấu nguyên lý làm việc và phân loại.
- 5.2. Phương trình cột áp và lưu lượng của bơm ly tâm.
- 5.3. Tổn thất và hiệu suất trong bơm ly tâm
- 5.4. Các đường đặc tính của bơm ly tâm
- 5.5. Lực tác dụng trong bơm ly tâm và cân bằng lực

## CHƯƠNG 6. TÍNH TOÁN THIẾT KẾ BÁNH CÔNG TÁC VÀ CƠ CẤU DẪN ĐỘNG CỦA BƠM LY TÂM

- 6.1. Tính toán thiết kế bánh công tác bơm ly tâm.
  - 6.1.1. Tính toán các thông số làm việc cơ bản của bánh công tác
  - 6.1.2. Tính các kích thước vào chính của bánh công tác
  - 6.1.3. Tính các kích thước ra chính của bánh công tác
  - 6.1.4. Xây dựng tiết diện hình tuyến của bánh công tác
  - 6.1.5. Tính toán thiết kế cánh công tác dạng trụ
  - 6.1.6. Tính toán thiết kế cánh công tác cong không gian ( $n_2$  cao)
- 6.2. Cơ cấu dẫn động ra của bơm ly tâm.
  - 6.2.1. Kết cấu và công dụng của cơ cấu dẫn động ra
  - 6.2.2. ảnh hưởng của cơ cấu dẫn động tới thông số làm việc của bơm
  - 6.2.3. Chuyển động của chất lỏng trong buồng xoắn
  - 6.2.4. Quan hệ của lưu lượng chất lỏng qua các tiết diện của buồng xoắn với góc bao của tiết diện
  - 6.2.5. Lưu lượng chất lỏng chảy qua tiết diện buồng xoắn có hình dạng bất kỳ
  - 6.2.6. Tính buồng xoắn theo quy luật  $R\omega = \text{const}$ .
  - 6.2.6. Tính toán cơ cấu dẫn động cánh.
- 6.3. Cơ cấu dẫn động vào của bơm ly tâm
  - 6.3.1. Kết cấu và công dụng của cơ cấu dẫn động vào.
  - 6.3.2. Tính toán cơ cấu dẫn động vào nửa xoắn.

## CHƯƠNG 7. BƠM HƯỚNG TRỰC.

- 7.1. Kết cấu nguyên lý làm việc và phân loại.
- 7.2. Dòng chảy trong bơm hướng trục, cột áp và lưu lượng của bơm.
- 7.3. Các thông số hình học và động học của lưới prôphin, lực nâng của prôphin lưới.
- 7.4. Tổn thất và hiệu suất trong bơm hướng trục

## **ME4750 Bơm, quạt, cánh dẫn**

**1. Tên học phần: BƠM QUẠT, CÁNH DẪN**

**2. Mã số: ME4750**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 66 giờ
- \* Bài tập: 2 giờ
- \* Thí nghiệm: 5 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME3200, ME4730
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản và môn học. Sinh viên sau khi học có khả năng tính toán thiết kế, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa bơm quạt

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

Cơ sở lý thuyết của bơm quạt cánh dẫn, luật tương tự trong bơm, hiện tượng xâm thực trong bơm, lý thuyết và tính toán thiết kế bơm ly tâm, lý thuyết và tính toán thiết kế bơm hướng trục, lý thuyết và tính toán thiết kế bơm xoáy, bơm làm việc trong lưới và điều chỉnh bơm, kết cấu và tính bền các chi tiết của bơm, giới thiệu một số vấn đề về quạt ly tâm và hướng trục.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Thí nghiệm và làm báo cáo thí nghiệm
- Làm bài tập lớn.

**10. Đánh giá kết quả: KT/ĐT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo khoa chính;
- \* Bài giảng "Bơm Quạt Máy nén" tài liệu do Bộ môn Máy và Tự động thủy khí biên soạn.
- \* Giáo trình "Bơm Quạt cánh dẫn" tài liệu do Bộ môn Máy và Tự động thủy khí biên soạn.
- Sách tham khảo:
- \* A. A. LôMaKin. Bơm ly tâm và hướng trục. Bản dịch tiếng Việt, Nhà xuất bản KH & KT Hà nội xuất bản 1971.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**BƠM QUẠT, CÁNH DẪN**

Người soạn: PGS.TS. Lê Danh Liên

## CHƯƠNG 1. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ BƠM QUẠT CẢNH DẪN

- 1.1. Định nghĩa và phân loại
- 1.2. Các thông số làm việc cơ bản của bơm quạt cánh dẫn
- 1.3. Công dụng và lĩnh vực sử dụng

## CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT CỦA BƠM QUẠT CẢNH DẪN

- 2.1. Giới thiệu chung về bơm quạt cánh dẫn
- 2.2. Sơ đồ kết cấu và nguyên lý làm việc của bơm quạt cánh dẫn.
- 2.3. Các lý thuyết cơ bản về bơm quạt cánh dẫn
- 2.4. Phương trình cơ bản của bơm quạt cánh dẫn
- 2.5. Ảnh hưởng của số cánh dẫn hữu hạn tới cột áp của máy
- 2.6. Ảnh hưởng của chiều dày cánh dẫn tới sự phân bố vận tốc của dòng chất lỏng
- 2.7. Ảnh hưởng của kết cấu cánh dẫn tới cột áp của bơm quạt
- 2.8. Hệ số phân lực của cánh dẫn.
- 2.9. Cột áp thực của bơm quạt cánh dẫn.

## CHƯƠNG 3. LUẬT TƯƠNG TỰ TRONG BƠM QUẠT CẢNH DẪN

- 3.1. Điều kiện tương tự của bơm quạt
- 3.2. Các phương trình tương tự của bơm quạt cánh dẫn
- 3.3. Số vòng quay đặc trưng của bơm quạt cánh dẫn và phân loại

## CHƯƠNG 4. HIỆN TƯỢNG XÂM THỰC VÀ CHIỀU CAO HÚT CHO PHÉP CỦA BƠM.

- 4.1. Hiện tượng xâm thực
- 4.2. Cột áp hút và cột áp hút dư
- 4.3. Điều kiện tương tự xâm thực và hệ số xâm thực
- 4.4. Biện pháp ngăn ngừa và giảm xâm thực

## CHƯƠNG 5. BƠM LY TÂM

- 5.1. Kết cấu nguyên lý làm việc và phân loại.
- 5.2. Phương trình cột áp và lưu lượng của bơm ly tâm.
- 5.3. Tổn thất và hiệu suất trong bơm ly tâm
- 5.4. Các đường đặc tính của bơm ly tâm
- 5.5. Lực tác dụng trong bơm ly tâm và cân bằng lực

## CHƯƠNG 6. TÍNH TOÁN THIẾT KẾ BÁNH CÔNG TÁC VÀ CƠ CẤU DẪN ĐỒNG CỦA BƠM LY TÂM

- 6.1. Tính toán thiết kế bánh công tác bơm ly tâm.
  - 6.1.1. Tính toán các thông số làm việc cơ bản của bánh công tác
  - 6.1.2. Tính các kích thước vào chính của bánh công tác
  - 6.1.3. Tính các kích thước ra chính của bánh công tác
  - 6.1.4. Xây dựng tiết diện kính tuyến của bánh công tác
  - 6.1.5. Tính toán thiết kế cánh công tác đang trụ
  - 6.1.6. Tính toán thiết kế cánh công tác cong không gian ( $r_{\Sigma}$  cao)
- 6.2. Cơ cấu dẫn đồng ra của bơm ly tâm.
  - 6.2.1. Kết cấu và công dụng của cơ cấu dẫn đồng ra
  - 6.2.2. ảnh hưởng của cơ cấu dẫn đồng tới thông số làm việc của bơm
  - 6.2.3. Chuyển động của chất lỏng trong buồng xoắn
  - 6.2.4. Quan hệ của lưu lượng chất lỏng qua các tiết diện của buồng xoắn với góc bao của tiết diện
  - 6.2.5. Lưu lượng chất lỏng chảy qua tiết diện buồng xoắn có hình dạng bất kỳ
  - 6.2.6. Tính buồng xoắn theo quy luật  $Rv_u = \text{const}$ .
  - 6.2.6. Tính toán cơ cấu dẫn đồng cánh.
- 6.3. Cơ cấu dẫn đồng vào của bơm ly tâm
  - 6.3.1. Kết cấu và công dụng của cơ cấu dẫn đồng vào.
  - 6.3.2. Tính toán cơ cấu dẫn đồng vào nửa xoắn.

## CHƯƠNG 7. BƠM HƯỚNG TRỰC.

- 7.1. Kết cấu nguyên lý làm việc và phân loại.
- 7.2. Dòng chảy trong bơm hướng trục. cột áp và lưu lượng của bơm.
- 7.3. Các thông số hình học và động học của lưới prôphin, lực nâng của prôphin lưới.
- 7.4. Tổn thất và hiệu suất trong bơm hướng trục



## **ME4760 Hệ thống trạm bơm và trạm thủy điện**

**1. Tên học phần: HỆ THỐNG TRẠM BƠM VÀ TRẠM THỦY ĐIỆN**

**2. Mã số: ME4760**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 42 giờ
- Bài tập: 3 giờ
- Thi nghiệm: 1 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME3200, ME4730, ME4750
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sinh viên biết tính toán và chọn bơm trong hệ thống tương đối phức tạp. Nắm được tổng thể một trạm bơm, trạm thủy điện cũng như các hệ thống phụ trợ trong hệ thống nhà máy thủy điện. Có kiến thức để tính toán và vận hành các trạm bơm, nhà máy thủy điện.

**8. Nội dung văn bản học phần:**

Giới thiệu các phương pháp tính đặc tính lưới của một số hệ thống trạm bơm phức tạp: nhiều mạch nhánh, lưu lượng phân bố theo chiều dài và cũng như tính toán điểm vận hành của bơm khi nhiều bơm mắc song song hoặc nối tiếp và cách chọn bơm theo điều kiện kỹ thuật khác nhau. Công trình trạm bơm, trạm thủy điện và các hệ thống phụ trong nhà máy thủy điện cũng được trình bày.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp, làm bài tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Chưa có
- Sách tham khảo:
  - + Les stations des pompes d'eau: Hu bert et les autres, Paris 1986
  - + Nhà máy thủy điện và thiết bị phụ trợ. Mock BA, 1990.
  - + Máy bơm và trạm bơm trong nông nghiệp, Nguyễn Văn Bảy, nhà xuất bản Nông nghiệp

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**HỆ THỐNG TRẠM BƠM VÀ TRẠM THỦY ĐIỆN**

Người soạn: *ThS, GVC. Tạ Thành Liêm.*

## **CHƯƠNG 1. BƠM LÀM VIỆC TRONG HỆ THỐNG.**

- 1.1. Cấu tạo của bơm
- 1.2 Các đường đặc tính lý thuyết và thực ở  $n = \text{const}$
- 1.3 Luật tương tự – Số vòng quay đặc trưng.
  - 1.3.1 Đối với một bơm
  - 1.3.2 Đối với nhiều bơm tương tự
  - 1.3.3 Số vòng quay đặc trưng
- 1.4 Ứng dụng luật tương tự và các đường đặc tính
  - 1.4.1. Một bơm độc lập – khái niệm NPSH
  - 1.4.2 Đường đặc tính của ống đẩy
  - 1.4.3 Điểm làm việc của bơm trong hệ thống
    - a. Một bơm độc lập
    - b. Nhiều bơm

## **CHƯƠNG 2. CHỌN BƠM VÀ ĐIỀU CHỈNH CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC CỦA BƠM**

- 2.1 Các kiểu bơm
  - 2.1.1 Bơm một cấp và bơm nhiều cấp
  - 2.1.2 Bơm ly tâm, bơm hướng trục, bơm đặc biệt
  - 2.1.3 Bơm trục đứng, bơm trục ngang
- 2.2 Cách chọn bơm
  - 2.2.1 Theo điều kiện thủy lực
  - 2.2.2 Theo điều kiện cơ
  - 2.2.3 Theo điều kiện lắp ráp và bảo dưỡng
- 2.3 Các phương pháp điều chỉnh chế độ làm việc của bơm

## **CHƯƠNG 3 CÔNG TRÌNH TRẠM BƠM**

- 3.1 Các thiết bị thượng lưu và hạ lưu
  - 3.1.1 Thiết bị thượng lưu
  - 3.1.2 Thiết bị hạ lưu
  - 3.1.3 Trường hợp đặc biệt
- 3.2 Biện pháp chống va đập đường ống
  - 3.2.1 Đặt van đề
  - 3.2.2 Tiếp cận lý thuyết
  - 3.2.3 Các biện pháp chống va đập đường ống

## **CHƯƠNG 4 LẮP ĐẶT VÀ VẬN HÀNH**

- 4.1 Các vấn đề công nghệ đặc biệt
- 4.2 Lắp đặt bơm và vận hành

## **PHẦN 2 – NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN**

### **CHƯƠNG 5 TÍNH TOÁN ĐƯỜNG ỐNG VÀ CHỌN TUA BIN**

- 5.1 Tính toán cột áp lý thuyết và của tua bin
- 5.2 Chọn tua bin

### **CHƯƠNG 6 NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN**

- 6.1 Công trình đầu mối
  - 6.1.1 Đập
  - 6.1.2 Cửa xả lũ
- 6.2 Tuyến năng lượng
- 6.3 Hạ lưu
- 6.4 Kết cấu chung của nhà máy

### **CHƯƠNG 7 THIẾT BỊ NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN**

- 7.1 Máy phát thủy điện
  - 7.1.1 Thông số cơ bản
  - 7.1.2 Làm mát máy phát
  - 7.1.3 Kết cấu máy phát
  - 7.1.4 Máy biến thế và trạm phân phối
- 7.2 Phân bố ổ đỡ chặn của O1 lỗ máy
- 7.3 Hệ thống dầu áp lực
- 7.4 Hệ thống khí nén

7.5 Hệ thống làm mát và nước kỹ thuật

7.6 Hệ thống tháo cạn

7.7 Hệ thống cứu hoả

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Les stations des pompage d' eau: Hu bert et les autres, Paris 1988
2. Nhà máy thủy điện và thiết bị phụ trợ, Mock SA. 1990.
3. Máy bơm và trạm bơm trong nông nghiệp, Nguyễn Văn Bảy, nhà xuất bản Nông nghiệp 1999

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4770 Truyền động thủy động**

**1. Tên học phần: TRUYỀN ĐỘNG THỦY ĐỘNG**

**2. Mã số: ME4770**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 40 giờ
- \* Bài tập: 5 giờ
- \* Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4730, ME4750
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sinh viên nắm vững cơ sở của khớp nối, biến tốc thủy lực, truyền động thủy cơ và các ứng dụng trong thực tế.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Cơ sở của truyền động thủy động, khớp nối, biến trở thủy lực và truyền động thủy cơ và các ứng dụng.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp, làm bài tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

*Giáo trình chính:*

1. Đinh Ngọc Ái & Nguyễn Phú Việt. *Truyền động thủy động*. ĐHBK 1979.

*Sách tham khảo:*

1. CEMIRACTHOBIO. *Truyền động thủy động (tiếng Nga)*. Nhà xuất bản Chế tạo máy. 1980.

2. TOYOTA SERVICE TRAINING. *Hộp số tự động*. 1997

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**TRUYỀN ĐỘNG THỦY ĐỘNG**

Người soạn: *TS. Nguyễn Phú Vịnh*

**CHƯƠNG 1 CƠ SỞ LÝ THUYẾT TRUYỀN ĐỘNG THỦY ĐỘNG**

- 1.9 Phân loại TĐTĐ
- 1.10 Các thông số cơ bản
- 1.11 Phương trình và các giả thiết
- 1.12 Tổn thất trong TĐTĐ

**CHƯƠNG 2 KHỚP NỐI THỦY LỰC**

- 2.6 Nguyên lý làm việc và các thông số cơ bản
- 2.7 Phương trình cân bằng năng lượng
- 2.8 Phân bố vận tốc tương đối và vận tốc kinh tuyến
- 2.9 Đặc tính của khớp nối thủy lực
- 2.10 Điều chỉnh khớp nối thủy lực

**CHƯƠNG 3 BIẾN TỐC THỦY LỰC**

- 3.5 Nguyên lý làm việc và các thông số cơ bản
- 3.6 Phương trình năng lượng cơ bản
- 3.7 Đặc tính của biến tốc thủy lực
- 3.8 Biến tốc hỗn hợp và biến tốc có chế độ truyền thẳng
- 3.9 Ảnh hưởng của các thông số đến đặc tính biến tốc

**CHƯƠNG 4 TRUYỀN ĐỘNG THỦY CƠ (TĐTC)**

- 4.10 Phân loại truyền động thủy cơ - Nguyên lý truyền lực
- 4.11 Tính toán sơ đồ TĐTC có phân chia công suất
- 4.12 Tính toán sơ đồ TĐTC có công suất truyền thẳng
- 4.13 Sự làm việc đồng thời giữa động cơ và biến tốc thủy lực
- 4.14 Hệ thống cấp dầu và làm mát của TĐTC

**CHƯƠNG 5 TÍNH TOÁN, THIẾT KẾ TĐTĐ**

- 5.10 Tính toán, thiết kế khớp nối thủy lực
- 5.11 Tính toán, thiết kế biến tốc truyền thuận 1 cấp
- 5.12 Tính toán biến tốc nhiều cấp và biến tốc hỗn hợp
- 5.13 Xây dựng đặc tính và biên dạng cánh dẫn

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, điều luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- 1. *Truyền động thủy động*, Đinh Ngọc ái & Nguyễn Phú Vịnh., ĐHBK 1979.
- 2. *Truyền động thủy động*(tiếng Nga), CEMIRACTHOBIO, Nhà xuất bản Chế tạo máy, 1980.
- 2. *Hộp số tự động*, TOYOTA SERVICE TRAINING., 1997.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4780 Tua bin nước**

**1. Tên học phần: TUA BIN NƯỚC**

**2. Mã số: ME4780**

**3. Khối lượng: 3(3-2-0-6)**

- Lý thuyết: 68 giờ
- Bài tập: 2 giờ
- Thí nghiệm: 5 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4730
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sau khi kết thúc học phần này sinh viên có đủ kiến thức chuyên sâu về tua bin nước. Có thể tự hoàn thành đồ án tốt nghiệp và đề tài của chuyên ngành này.

**8. Nội dung văn bản học phần:**

Trang bị cho sinh viên chuyên ngành Máy và tự động thủy khí kiến thức chuyên sâu về tua bin nước. Nội dung chủ yếu bao gồm: Nguyên lý, tính năng làm việc, phạm vi sử dụng, lựa chọn tua bin nước cho nhà máy thủy điện. Tính toán thiết kế cho phần dẫn dòng; Bánh công tác, buồng dẫn, buồng hút, tính bền các chi tiết quan trọng. Bộ điều tốc (Nguyên lý làm việc, lựa chọn và thiết kế bộ điều tốc)

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp và tham gia đầy đủ các thí nghiệm
- Làm bài tập lớn ( 02 bài tập lớn)

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TM/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo khoa chính: Tua bin nước, Tác giả Võ Sỹ Huỳnh và Nguyễn Thị Xuân Thu,
- Tài liệu tham khảo.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **TUA BIN NƯỚC**

Người soạn: *TS. Nguyễn Thị Xuân Thu*

#### **CHƯƠNG 1. KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ TUA BIN NƯỚC**

##### **1.1 Tua bin nước và sự phát triển của nó**

- 1.2 Sơ đồ các trạm thủy điện
  - 1.2.1 Nguyên lý chung
  - 1.2.2 Sơ đồ các trạm
- 1.3 Các thông số của dòng chảy và tua bin nước
- 1.4 Phân loại và phạm vi sử dụng
- 1.5 Các bộ phận chính của tua bin nước
  - 1.5.1 Tua bin phản lực
  - 1.5.2 Tua bin xung lực

#### CHƯƠNG 2 QUÁ TRÌNH LÀM VIỆC CỦA TUA BIN NƯỚC

- 2.1 Dòng chảy trong tua bin
- 2.2 Phương trình cơ bản
- 2.3 Luật tương tự và các đại lượng qui dẫn của tua bin
- 2.4 Vấn đề tổn thất trong mô hình hoá tua bin

#### CHƯƠNG 3. HIỆN TƯỢNG XÂM THỰC TRONG TUA BIN

- 3.1 Hiện tượng xâm thực và tác hại của nó
- 3.2 Điều kiện xảy ra xâm thực và tác hại của xâm thực
- 3.3 Chiều cao hút và các biện pháp chống xâm thực

#### CHƯƠNG 4. ĐƯỜNG ĐẶC TÍNH CỦA TUA BIN

- 4.1 Mô hình vật lý và hệ thống thí nghiệm
- 4.2 Tiến hành thí nghiệm và xác định các thông số của tua bin
  - 4.2.1 Các bước thí nghiệm
  - 4.2.2 Xác định các thông số tua bin mô hình và tua bin thực
- 4.3 Các đường đặc tính của tua bin
  - 4.3.1 Đặc tính đơn
  - 4.3.2 Đường đặc tính tương đối
  - 4.3.3 Đường đặc tính tổng hợp

#### CHƯƠNG 5 THIẾT KẾ BÁNH CÔNG TÁC CỦA TUA BIN NƯỚC

- 5.1 chọn và xác định các thông số của tua bin
- 5.2 Thiết kế bánh công tác của tua bin hướng trục
  - 5.2.1 Đặc điểm của tua bin hướng trục
  - 5.2.2 Chọn thông số và biên dạng phần dẫn dòng
  - 5.2.3 Thiết kế bánh công tác
- 5.3 Thiết kế bánh công tác tua bin tâm trục
  - 5.3.1 Chọn thông số và biên dạng phần dẫn dòng
  - 5.3.2 Xác định các mặt công
  - 5.3.3 Thiết kế bánh công tác
- 5.4 Thiết kế bánh công tác tua bin hướng chéo

#### CHƯƠNG 6 THIẾT KẾ BỘ PHẦN DẪN DÒNG CỦA TUA BIN NƯỚC

- 6.1 Thiết kế buồng dẫn
  - 6.1.1 Buồng xoắn
  - 6.1.2 Trụ đỡ
  - 6.1.3 Cảnh hướng dòng
- 6.2 Thiết kế buồng hút

#### CHƯƠNG 7 KẾT CẤU VÀ TÍNH TOÁN ĐỘ BỀN MỘT SỐ CHI TIẾT CỦA TUA BIN PHẢN LỰC

- 7.1 Bánh công tác tua bin
- 7.2 Buồng dẫn
- 7.3 Trụ tua bin

#### CHƯƠNG 8 TUA BIN XUNG LỰC

- 8.1 Mở đầu
- 8.2 Tua bin góc
  - 8.2.1 Nguyên lý làm việc và kết cấu
  - 8.2.2 Cơ sở lý thuyết
  - 8.2.3 Các thông số qui dẫn và số vòng quay đặc trưng
  - 8.2.4 Chọn và tính toán các thông số cơ bản
- 8.3 Tua bin tia nghiêng

- 8.3.1 Đặc điểm và kết cấu
  - 8.3.2 Chọn và tính toán các thông số cơ bản
  - 8.4 Tua bin tác dụng kép
    - 8.4.1 Đặc điểm và kết cấu
    - 8.4.2 Chọn và tính toán các thông số cơ bản
- CHƯƠNG 9 HỆ THỐNG ĐIỀU CHỈNH TUA BIN**
- 9.1 Nhiệm vụ và nguyên lý làm việc của bộ điều tốc
    - 9.1.1 Nhiệm vụ và nguyên lý làm việc
    - 9.1.2 Các bộ phận cơ bản và phân loại
    - 9.1.3 Đường đặc tính của bộ điều tốc
  - 9.2 Sơ đồ nguyên lý của một số bộ điều tốc
    - 9.2.1 Bộ điều tốc tác dụng trực tiếp và gián tiếp
    - 9.2.2 Bộ điều tốc có phản hồi
    - 9.2.3 Sơ đồ nguyên lý các bộ điều tốc tua bin hướng trục và tua bin góc
  - 9.3 Sự thay đổi số vòng quay trong điều tốc tua bin
    - 9.3.1 Sự thay đổi số vòng và hệ số sai lệch trong điều chỉnh tua bin
    - 9.3.2 Mô men bánh đà

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Sách giáo khoa chính: Tua bin nước, Tác giả Võ Sỹ Huỳnh và Nguyễn Thị Xuân Thu,  
Tài liệu tham khảo.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME4800 Ứng dụng PLC điều khiển các hệ truyền động thủy khí (BTL)**

**1. Tên học phần: ỨNG DỤNG PLC ĐIỀU KHIỂN CÁC HỆ THỐNG THỦY KHÍ**

**2. Mã số: ME4800**

**3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)**

- Lý thuyết: 26 giờ
- Bài tập: 4 giờ
- Thí nghiệm: 4 giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4800
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Trang bị cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về kỹ thuật PLC và phương pháp ghép nối & xây dựng các hệ truyền động thủy khí điều khiển bằng PLC. Phương pháp lập trình điều khiển trên PLC cho một hệ truyền động thủy khí cụ thể

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Giới thiệu tóm tắt về các bộ PLC thông dụng của các hãng Omron, Siemens... Cấu trúc của các bộ PLC. Tóm tắt về ngôn ngữ lập trình thang & các lệnh cơ bản dùng để lập trình điều khiển. Ứng dụng các bộ PLC để điều khiển các hệ truyền động & truyền động – tự động thủy khí công nghiệp. Các ví dụ ứng dụng cụ thể.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: bắt buộc.
- Bài tập, thực hành: bắt buộc.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm với bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Ứng dụng kỹ thuật PLC để điều khiển các hệ truyền động thủy khí. (Tập các bài giảng do Phạm Văn Khảo soạn – Trường ĐHBK Hà Nội 1989-2000 & 2003-2004).
- Tài liệu tham khảo khác: có danh mục ở dưới.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **ỨNG DỤNG PLC ĐIỀU KHIỂN CÁC HỆ THỐNG THỦY KHÍ**

Người soạn: **GVC.TS. Phạm Văn Khảo .**

## CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU VỀ BỘ PLC VÀ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN PLC.

- 1.1. Giới thiệu chung
  - 1.2. Cấu trúc của bộ PLC.
    - 1.2.1. Sơ đồ khối tổng quát.
    - 1.2.2. Các khối cơ bản.
    - 1.2.3. Sơ đồ nối mạch.
  - 1.3. Phân loại chung & lĩnh vực sử dụng.
- ## CHƯƠNG 2. NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH DÙNG CHO CÁC BỘ PLC.
- 2.1. Các loại ngôn ngữ lập trình được sử dụng cho PLC.
    - 2.1.1. Ngôn ngữ mã lệnh.
    - 2.1.2. Ngôn ngữ dòng lệnh.
    - 2.1.3. Ngôn ngữ chung.
  - 2.2. Chương trình SYSWIN & ngôn ngữ thang bậc dùng cho các bộ PLC của hãng OMRON.
    - 2.2.1. Sơ lược về chương trình SYSWIN
    - 2.2.2. Các lệnh cơ bản.
    - 2.2.3. Ứng dụng để lập trình điều khiển

## CHƯƠNG 3. ỨNG DỤNG PLC ĐỂ ĐIỀU KHIỂN CÁC HỆ TRUYỀN ĐỘNG THỦY KHÍ LÀM VIỆC THEO CHU TRÌNH.

- 3.1. Mô tả hoạt động của các hệ truyền động – tự động thủy khí làm việc theo chu trình.
  - 3.2. Phương pháp ghép nối các bộ PLC với các hệ truyền động thủy khí.
  - 3.3. Trình tự các bước lập trình điều khiển các hệ truyền động thủy khí bằng các bộ PLC.
- ## CHƯƠNG 4. MỘT SỐ VÍ DỤ CỤ THỂ VỀ CÁC HỆ TRUYỀN ĐỘNG THỦY KHÍ BẰNG CÁC BỘ PLC.
- 4.1. Điều khiển hoạt động tuần tự của các xy lanh chấp hành khí nén.
  - 4.2. Điều khiển hoạt động của Robot công nghiệp điện – thủy lực trong phòng thí nghiệm.
  - 4.3. Một vài ví dụ khác

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*
  1. Ứng dụng PLC để điều khiển các hệ truyền động thủy khí - Phạm Văn Khảo (Tập các bài giảng – Trường ĐHBK Hà Nội, 1999-2000 & 2003-2004).
- *Các tài liệu tham khảo khác:*
  1. Automation with PLC - Peter Rohner and RMIT (Unews Published – 1996).
  2. Truyền động – Tự động khí nén - Phạm Văn Khảo  
NXB Khoa học & kỹ thuật – 1988, 261 trang.
  3. Ngôn ngữ lập trình Step và ứng dụng cho lập trình điều khiển với các bộ PLC S7-200 của hãng Siemens - Phan Xuân Minh & Nguyễn Văn Phước. Trường ĐHBK Hà Nội, 2000.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4820 Công nghệ chế tạo máy thủy khí**

**1. Tên học phần: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY THỦY KHÍ**

**2. Mã số: ME4820**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 40 giờ
- \* Bài tập: 5 giờ
- \* Thi nghiệm: 5 giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Mục tiêu của học phần: Trang bị cho các em sinh viên nắm vững các kiến thức cơ bản về thiết kế, chế tạo các loại máy Thủy khí; phục vụ cho việc thiết kế luận án tốt nghiệp chuyên ngành và có kiến thức vững vàng khi ra trường.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Môn học Công nghệ chế tạo máy Thủy khí là môn học rất cần thiết cho sinh viên ngành Máy và Tự động Thủy khí; Đặc thù của ngành Máy Thủy lực thể tích và cánh dẫn có các yêu cầu riêng, đặc trưng khác với chế tạo các chi tiết máy nói chung; ngoài tính chất phức tạp của chi tiết máy về kết cấu, yêu cầu cao về độ chính xác gia công mà còn đòi hỏi cao về cơ tính vật liệu để máy làm việc ổn định trong các điều kiện đặc biệt như làm việc với vòng quay lớn, trong môi trường xâm thực, ăn mòn cơ học và ăn mòn do hoá chất... Môn học trang bị cho sinh viên chuyên ngành các kiến thức nâng cao để chế tạo các chi tiết chủ yếu của các loại Máy Thủy lực điển hình ngoài kiến thức chung mà sinh viên đã được trang bị từ những năm trước là môn Công nghệ chế tạo máy

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: 40 tiết
- Bài tập 5 tiết
- Dụng cụ học tập: Máy chiếu, màn chiếu.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

Sách giáo trình chính: "Công nghệ chế tạo Máy thủy khí" giáo trình dùng cho chuyên ngành Máy thủy khí của Bộ môn Máy và tự động Thủy khí.

Sách tham khảo:

1. Svarsburg B.I. Tekhnologia proizvodstva Gidravlítsskix masin, Moscova "Masinostroennie" 1986.

2. Panomarev S.D. Andreeva L.E. Raslot upravix elementov masin i priborov, Moscova "Masinostroennie" 1987.

3. Ariane 5 structures et technologies. Centre National D'etudes Spatiales France. D'pot Le'gal: Decembre 1993.

## 12. Nội dung chi tiết học phần:

### CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY THỦY KHÍ

Người soạn: TS. Bùi Quốc Thái

#### CHƯƠNG 1: TÍNH CÔNG NGHỆ TRONG THIẾT KẾ MÁY THỦY LỰC (17TIẾT)

1.1. Đặc điểm của Công nghệ chế tạo Máy Thủy khí

1.2. Những ví dụ cụ thể thành lập và giải chuỗi trong chế tạo Máy thủy khí

1.3. Bài tập

1.4. Các phương pháp gia công điển hình trong chế tạo Máy Thủy khí

#### CHƯƠNG 2: CÂN BẰNG CHI TIẾT (4 TIẾT)

2.1. Nguyên nhân mất cân bằng và cách xác định lượng mất cân bằng

2.2. Các phương pháp và thiết bị cân bằng

#### CHƯƠNG 3: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO CÁC CHI TIẾT CHỦ YẾU CỦA MÁY VÀ TRUYỀN ĐỘNG THỂ TÍCH (12 TIẾT)

3.1. Chế tạo chi tiết thân vỏ máy

3.2. Chế tạo con trượt và piston ngón

3.3. Chế tạo xi lanh thủy lực

3.4. Gia công các chi tiết chủ yếu của máy thủy lực rôto cánh gạt

3.5. Chế tạo lô so

3.6. Các bộ phận lắp kín

#### CHƯƠNG 4: CHẾ TẠO BÁNH CÔNG TÁC CỦA MÁY CÁN DẪN (12 TIẾT)

4.1. Chế tạo bánh công tác của bơm ly tâm và truyền động thủy động

4.2. Chế tạo bánh công tác tua bin lắp trực

4.3. Chế tạo bánh công tác của bơm và tua bin hướng trục

4.4. Chế tạo trục bơm và tua bin

4.5. Bài tập

## 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

## 14. Tài liệu tham khảo

Sách giáo trình chính: "

1. Công nghệ chế tạo Máy thủy khí" giáo trình dùng cho chuyên ngành Máy thủy khí của Bộ môn Máy và tự động Thủy khí.

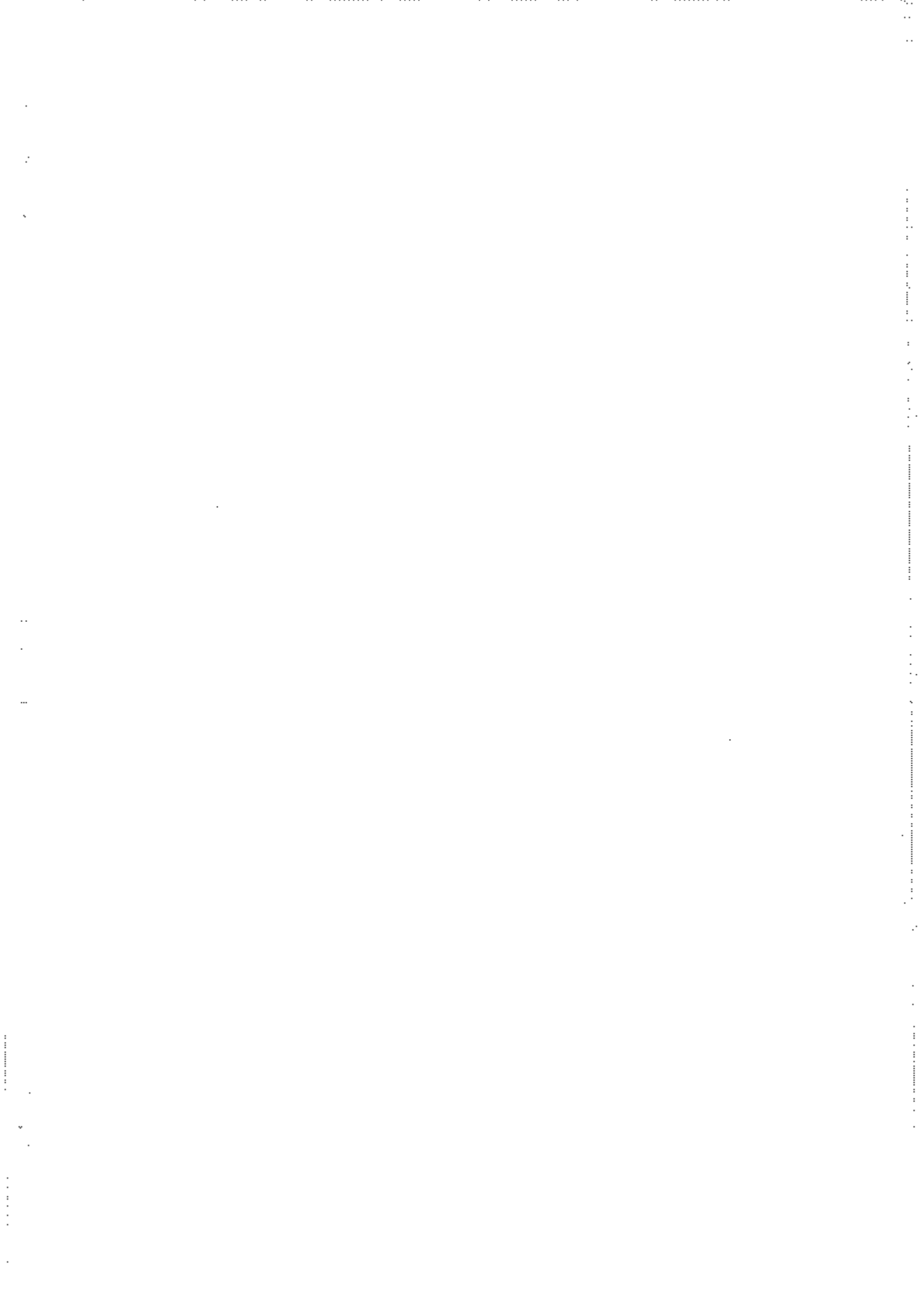
Sách tham khảo:

1. Svarsburg B.I. Tekhnologia proizvodstva Gidravlítsskix masin, Moscova "Masinostroennie" 1986.

2. Panomarev S.D. Andreeva L.E. Raslot upravix elementov masin i priborov, Moscova "Masinostroennie" 1987.

3. Ariane 5 structures et technologies. Centre National D'etudes Spatiales France. D'pot Le'gal: Decembre 1993.

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC



## **ME4830 Máy nén khí**

**1. Tên học phần: MÁY NÉN KHÍ**

**2. Mã số: ME4830**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 40 giờ
- Bài tập: 5 giờ
- Thi nghiệm: 5 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần liên quyết: -
- Học phần học trước: ME4550, ME4710
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về máy nén khí dùng trong công nghiệp bao gồm các loại máy nén khí thể tích và cánh dẫn.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Môn học Máy nén khí là môn học chuyên ngành của sinh viên ngành Máy và Tự động Thủy khí. Nhất là trong giai đoạn công nghiệp hoá hiện đại hoá đất nước, ngành tự động hoá ngày càng phát triển và yêu cầu ngày càng cao thì máy nén khí càng đóng vai trò quan trọng trong các hệ thống tự động hoá dùng khí nén. Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về máy nén khí dùng trong công nghiệp bao gồm các loại máy nén khí thể tích và cánh dẫn

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: 40 giờ
- Bài tập 5 giờ
- Dụng cụ học tập: Máy chiếu, màn chiếu.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính:
  1. "Bơm, quạt, máy nén" giáo trình dùng cho chuyên ngành Máy thủy khí của Bộ môn Máy và tự động Thủy khí.
- Sách tham khảo:
  1. Lolexnhitrenko A. S. Máy nén khí piston.

2. Peter Rohner, Pneumatic Control for Industrial Automation, 1992.
3. Nguyễn Văn May, "Bơm quạt và máy nén" nhà xuất bản Khoa học- Kỹ thuật, Hà Nội, 2001.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**MÁY NÉN KHÍ**

Người soạn: *TS. Bùi Quốc Thái*

**CHƯƠNG 1: KHÁI QUÁT CHUNG (6TIẾT)**

- 1.1. Định nghĩa, phân loại và phạm vi sử dụng
- 1.2. Lý thuyết nhiệt động cơ bản của không khí
- 1.3. Quá trình nhiệt động trong Máy nén
- 1.4. Đồ thị chỉ trị và đồ thị Entropi biểu diễn sự thay đổi trạng thái của không khí

**CHƯƠNG 2: MÁY NÉN KHÍ PÍT TÔNG (16 TIẾT)**

- 2.1. Phân loại máy nén khí Pít tông
- 2.2. Các quá trình lý thuyết và thực tế của máy nén khí Pít tông
- 2.3. Bậc nén cho phép của một cấp máy nén
- 2.4. Các quá trình nén khí lý thuyết trong máy nén Pít tông 2 cấp và nhiều cấp
- 2.5. Xác định năng suất của máy nén khí theo kích thước xi lanh của nó
- 2.6. Xác định lưu lượng và công suất của máy nén Pít tông
- 2.7. Làm lạnh mát nén
- 2.8. Điều chỉnh máy nén
- 2.9. Bài tập

**CHƯƠNG 3: MÁY NÉN RÔTÔ (4 TIẾT)**

- 3.1. Máy thổi Rút
- 3.2. Máy nén trục vít
- 3.3. Máy nén rôto cánh trượt

**CHƯƠNG 4: MÁY NÉN LY TÂM (7 TIẾT)**

- 4.1. Kết cấu và nguyên lý làm việc của Máy nén ly tâm
- 4.2. Công suất và hiệu suất của máy nén ly tâm
- 4.3. Đường đặc tính của Máy nén ly tâm
- 4.4. Điều chỉnh máy thổi và máy nén ly tâm

**CHƯƠNG 5: MÁY NÉN HƯỚNG TRỤC (12 TIẾT)**

- 5.1. Kết cấu và nguyên lý làm việc của Máy nén hướng trục
- 5.2. Tam giác vận tốc và công của máy nén hướng trục
- 5.3. Đường đặc tính của máy nén hướng trục
- 5.4. Tính toán máy nén hướng trục
- 5.5. Bài tập

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- *Sách giáo trình chính:*
  1. "Bơm, quạt, máy nén" giáo trình dùng cho chuyên ngành Máy thủy khí của Bộ môn Máy và tự động Thủy khí.
- *Sách tham khảo:*
  4. Lolexhitrenko A.S. Máy nén khí pít tông.
  5. Peter Rohner, Pneumatic Control for Industrial Automation, 1992.
  6. Nguyễn Văn May, "Bơm quạt và máy nén" nhà xuất bản Khoa học- Kỹ thuật, Hà Nội, 2001.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4840 Robot công nghiệp D (cho sv ngành KTHK, Máy TĐTK)**

**1. Tên học phần: ROBOT CÔNG NGHIỆP D**

**2. Mã số: ME4840**

**3. Khối lượng: Z(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 40 giờ
- Bài tập: 2 giờ
- Thí nghiệm: 2 giờ
- Ôn tập : 1 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME3060, ME3090, ME4900
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Trang bị cho sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản về Robot công nghiệp & có khả năng vận dụng các kiến thức đó trong việc khai thác sử dụng các hệ thống tự động sử dụng RBCN, khảo sát tầm việc & tính toán thiết kế một Robot công nghiệp đơn giản.

**8. Nội dung văn bản học phần:**

- Đại cương về Robot công nghiệp: các khái niệm & định nghĩa cơ bản, phân loại, cấu trúc & đặc điểm kết cấu.
- Các vấn đề cơ bản về động học & động lực học Robot công nghiệp.
- Các hệ truyền động của Robot công nghiệp, ứng dụng của các hệ truyền động thủy lực & khí nén trong Robot công nghiệp.
- Tóm lược về các hệ điều khiển Robot công nghiệp.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: bắt buộc.
- Bài tập, kiểm tra: bắt buộc.
- Thực hành & thực tập tại PTN: bắt buộc.

**10. Đánh giá kết quả: KT/ĐT(0.3)-T(TM/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Tài liệu chính (bắt buộc): Robot công nghiệp - tập bài giảng (2001-2004) - Phạm Văn Khảo.
- Tài liệu tham khảo khác: khuyến khích.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**



## ROBOT CÔNG NGHIỆP

Người soạn: **GVC.TS. Phạm Văn Khào**.

### CHƯƠNG 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ ROBOT CÔNG NGHIỆP.

- 1.1. Các khái niệm và định nghĩa cơ bản
- 1.2. Phân loại và lĩnh vực sử dụng.
- 1.3. Cấu trúc và đặc điểm kết cấu.

### CHƯƠNG 2. ĐỘNG HỌC & ĐỘNG LỰC HỌC ROBOT CÔNG NGHIỆP.

- 2.1. Động học Robot công nghiệp
  - 2.1.1. Hai bài toán về động học RBCN
  - 2.1.2. Sử dụng ma trận để mô tả động học RBCN
  - 2.1.3. Đặc trưng của các ma trận  $T_0 & A$
  - 2.1.4. Ví dụ về hệ phương trình động học RBCN
- 2.2. Động lực học RBCN
  - 2.2.1. Khái niệm chung
  - 2.2.2. Phương pháp tính lực tổng quát trong RBCN
  - 2.2.3. Phương trình tổng quát biểu diễn động lực học RBCN
- 2.3. Phương pháp tính toán động học & động lực học RBCN
- 2.4. Ví dụ về tính toán động học & động lực học RBCN

### CHƯƠNG 3. CÁC HỆ TRUYỀN ĐỘNG CỦA ROBOT CÔNG NGHIỆP.

- 3.1. Khái niệm & phân loại.
- 3.2. RBCN với các hệ truyền động thủy lực
- 3.3. RBCN với các hệ truyền động khí nén
- 3.4. Bàn kẹp của RBCN & các hệ truyền động của bàn kẹp
  - 3.4.1. Phân loại các bàn kẹp của RBCN
  - 3.4.2. Các hệ truyền động dùng cho các bàn kẹp của RBCN
- 3.5. Tính toán thiết kế các hệ truyền động của RBCN.

### CHƯƠNG 4. TÓM LƯỢC VỀ ĐIỀU KHIỂN ROBOT CÔNG NGHIỆP.

- 4.1. Phân loại các hệ điều khiển RBCN.
- 4.2. Hệ điều khiển RBCN làm việc theo chu trình.
- 4.3. Hệ điều khiển RBCN làm việc theo quỹ đạo
- 4.4. Ứng dụng kỹ thuật PLC trong điều khiển RBCN.

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

1. Robot công nghiệp – Tập các bài giảng (2001-2004) - Phạm Văn Khào.

- *Các tài liệu tham khảo khác:*

1. Truyền động – Tự động khí nén - Phạm Văn Khào, NXB Khoa học & Kỹ thuật - 1998, 231 trang
2. Các phân tử & thiết bị thủy lực khí nén công nghiệp (tham khảo) - Phạm Văn Khào.
3. Nghiên cứu tính toán thiết kế & chế tạo tay máy khí nén TM-2B với bộ tự động cân bằng trọng lượng bằng khí nén (công trình NCKH thuộc đề tài 52B-02-01, 1985-1990, 107 trang) - Phạm Văn Khào.
4. Khởi thảo và xây dựng Robot công nghiệp với hệ truyền động bước thủy khí tạo bước bằng phương pháp thủy lực. - Phạm Văn Khào (Trường ĐHBK Leningrát - 1983, 197 trang)
5. Robot công nghiệp - Bejiantin P.I. NXB "Chế tạo máy" Matxcva, 1975, 400 trang.

6. La Robotique – Principes et application - Philippe Coiffet. NXB Hermès – 1997 – 511 trang

7. Máy điều khiển theo chương trình số và Robot công nghiệp – Tạ Duy Liêm. Trường ĐHBK Hà Nội, 1992, 141 trang.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4850 Truyền động và tự động khí nén**

**1. Tên học phần: TRUYỀN ĐỘNG VÀ TỰ ĐỘNG KHÍ NÉN**

**2. Mã số: ME4850**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 40 giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thí nghiệm: 5 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME4830
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sinh viên phải nắm chắc các phần kiến thức cơ bản được trang bị và vận dụng được trong việc thực hành, giải bài tập & giải các vấn đề kỹ thuật (ở mức độ trung bình) có liên quan.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

- Giới thiệu về các hệ truyền động & truyền động - tự động khí nén, các phần tử, thiết bị & các thành phần cơ bản.
- Động học & động lực học cơ cấu chấp hành khí nén & các hệ truyền động khí nén.
- Hệ các PTPV động lực học xy-lanh khí nén tác động 2 phía (dạng lồng quạt, dạng không thủ nguyên, dạng gần đúng).
- Hệ truyền động tự động khí nén làm việc theo chu trình (cấu trúc, sơ đồ nguyên lý, biểu đồ trạng thái, sơ đồ logic điều khiển).
- Tổng hợp hệ điều khiển các hệ truyền động - tự động khí nén làm việc theo chu trình.
- Ví dụ, ứng dụng, bài tập.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: bắt buộc.
- Bài tập, kiểm tra: bắt buộc.
- Thực hành & thực tập tại PTN: bắt buộc.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Truyền động - tự động khí nén - Phạm Văn Khảo  
NXB Khoa học và kỹ thuật 1998, 231 trang.
- Tài liệu tham khảo khác: có danh mục ở dưới.

## 12. Nội dung chi tiết học phần:

### TRUYỀN ĐỘNG VÀ TỰ ĐỘNG KHÍ NÉN

Người soạn: GVC.TS. Phạm Văn Khảo

#### CHƯƠNG 1. CÁC HỆ TRUYỀN ĐỘNG KHÍ NÉN CÔNG NGHIỆP.

##### 1.1. Giới thiệu chung:

- 1.1.1. Các khái niệm và định nghĩa;
- 1.1.2. Các cơ cấu & phần tử cơ bản của hệ TĐKN;
- 1.1.3. Phân loại & lĩnh vực sử dụng.

##### 1.2. Khảo sát tổng quát quá trình nạp & xả khí đồng thời qua một thể tích biến đổi.

##### 1.3. Động học & động lực học hệ TĐKN

- 1.3.1. Biểu đồ chu trình làm việc
- 1.3.2. Khảo sát tổng quát động học & động lực học hệ TĐKN có cơ cấu chấp hành kiểu xy lanh - pittông tác động hai phía và hệ PTVP tổng quát
- 1.3.3. Hệ PTVP tổng quát động lực học hệ TĐKN tác động hai phía viết dưới dạng không thứ nguyên.
- 1.3.4. Khảo sát ảnh hưởng của các tham số của hệ TĐKN đối với động lực học của nó.
- 1.3.5. Giải hệ PTVP tổng quát động lực học của hệ TĐKN bằng phương pháp tích phân gần đúng.

#### CHƯƠNG 2. ĐIỀU KHIỂN CÁC HỆ TRUYỀN ĐỘNG KHÍ NÉN.

##### 2.1. Khái niệm chung về các phương pháp điều khiển các hệ TĐKN

##### 2.2. Khái lược về các hệ điều khiển logic đúng cho các hệ TĐKN

##### 2.3. Mô tả & phân tích hoạt động của hệ TĐKN bằng sơ đồ nguyên lý & biểu đồ trạng thái làm việc

- 2.3.1. Khái niệm về hệ truyền động khí nén cơ sở, hệ truyền động và hệ truyền động - tự động khí nén, hệ truyền động - tự động khí nén làm việc theo chu trình.
- 2.3.2. Khái niệm về sơ đồ nguyên lý khí nén, biểu đồ trạng thái làm việc của hệ truyền động khí nén. Phân tích và mô tả hoạt động của các hệ TĐKN bằng SĐNL & BĐTT.

##### 2.4. Cấu trúc của hệ điều khiển các hệ truyền động – tự động khí nén làm việc theo chu trình & sơ đồ logic điều khiển các hệ TĐKN.

##### 2.5. Hiện thực các phép tính logic bằng các phần tử khí nén.

- 2.5.1. Các phép tính và biến đổi logic cơ bản
- 2.5.2. Khái lược về các phần tử tự động khí nén và việc hiện thực các phép tính logic cơ bản trên chúng.
  - a) Nhóm các phần tử tự động khí nén làm việc ở dải áp suất cao
  - b) Nhóm các phần tử tự động khí nén làm việc ở dải áp suất trung bình
  - c) Nhóm các phần tử tự động khí nén làm việc ở dải áp suất thấp.

##### 2.6. Tổng hợp điều khiển các hệ truyền động – tự động khí nén theo biểu đồ trạng thái làm việc.

- 2.6.1. Những nét chung.
- 2.6.2. Trình tự của bài toán tổng hợp điều khiển các hệ truyền động – tự động khí nén làm việc theo chu trình.
- 2.6.3. Ví dụ về tổng hợp hệ điều khiển cho hệ TĐ-TĐKN làm việc theo chu trình.

\* Các bài tập.

## 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

## 14. Tài liệu tham khảo

*Sách giáo trình chính:*

1. Truyền động – Tự động khí nén - Phạm Văn Khảo - NXB Khoa học và kỹ thuật 1988, 231 trang.

*Các tài liệu tham khảo khác:*

1. Truyền động – tự động khí nén (tập các bài giảng) - Phạm Văn Khảo
2. Truyền động – tự động thủy khí (tập các bài giảng) - Phạm Văn Khảo
3. Các phần tử & thiết bị thủy lực khí nén công nghiệp (tài liệu tham khảo) - Phạm Văn Khảo.
4. Các hệ truyền động khí nén. Lý thuyết & tính toán - Gorx E.V. NXB "Chế tạo máy" – Matxka. 1969 (bản tiếng Nga).
5. Các thiết bị tự động thủy khí - Đônhixốp A.A, Nagómui V.X. NXB "Vussja skola" – Matxka – 1988 (bản tiếng Nga).
6. Điều khiển khí nén trong tự động hoá công nghiệp - Peter Rohner & RMIT. NXB Unsw Press – Published 1995 (bản tiếng Anh).

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4190 Máy thủy khí**

**1. Tên học phần: MÁY THỦY KHÍ**

**2. Mã số: ME4190**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: 46 giờ
- Bài tập: 12 giờ
- Thi nghiệm: 3 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiền quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Mục tiêu của học phần: Sinh viên phải nắm chắc các kiến thức cơ bản được trang bị và vận dụng được trong việc giải các bài tập cũng như giải quyết các vấn đề kỹ thuật có liên quan đến máy thủy lực ( Mức độ trung bình)

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Giới thiệu nội dung cơ bản về cơ học chất lỏng ứng dụng và các loại máy thủy lực: Bơm và động cơ thủy lực thể tích cũng như cánh dẫn. Cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách chọn các thiết bị này. Phương pháp tính toán và vận hành các thiết bị này.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Đur lớp, làm bài tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Chưa có
- Sách tham khảo :
- + Bài giảng bơm quạt máy nén tập I + II – Lê Danh Liên, Khoa đại học tại chức 1975
- + Truyền động thủy lực thể tích I + II – Ngô Sỹ Lộc và Lê Danh Liên. Khoa đại học tại chức 1997
- + Bài tập thủy lực và máy thủy lực – Ngô Vi Châu và các tác giả khác, Nhà xuất

bản đại học về THCN 1979

+ Machines Hydraulique – Alta Thuma – office des publications Un4nsitaires –  
Alger 1977

+ Hydraulique urbaine (Tom II) - A. Dupont egrolles – Paris – 1988

## 12. Nội dung chi tiết học phần:

### MÁY THỦY KHÍ

Người soạn: *ThS. GVC. Tạ Thành Liêm*

#### CHƯƠNG 1. KHÁI CƠ BẢN VỀ THỦY LỰC HỌC ĐẠI CƯƠNG

1.1 Tĩnh học chất lỏng

1.2 Động học chất lỏng

##### KHÁI NIỆM CHUNG VỀ MÁY THỦY LỰC ( MTL)

1.1. Nhắc lại một số khái niệm về thủy lực

1.1.1 Chất lỏng làm việc

1.1.2 Năng lượng của dòng chất lỏng

1.1.3 Năng lượng mà MTL trao đổi với chất lỏng

1.2 Phân loại máy thủy lực

1.3 Vài nét về lịch sử máy thủy lực

1.4 Các thông số làm việc của máy thủy lực

1.4.1. Cột áp

1.4.2 Lưu lượng

1.4.3 Công suất

1.4.4 Hiệu suất

1.4.5 Đường đặc tính của máy thủy lực

1.4.6 Chế độ làm việc của máy thủy lực trong hệ thống

1.5 Bài tập chương 1

#### CHƯƠNG 2. MÁY THỦY LỰC THỂ TÍCH

2.1 Giới thiệu chung

2.2 Máy thủy lực thể tích kiểu Pistong

2.2.1 Bơm Pistong

2.2.2 Xi lanh thủy lực

2.3 Máy thủy lực thể tích kiểu roto

2.3.1 MTL bánh răng

2.3.2 MTL cánh gạt

2.4 Máy thủy lực kiểu Pistong – ro to

2.4.1 MTL kiểu Piston – hướng kính

2.4.2 MTL kiểu Piston – hướng trục

2.4.3 Ưu khuyết điểm và phạm vi sử dụng

2.5 Các thông số làm việc của máy thể tích

2.5.1 Áp suất

2.5.2 Lưu lượng

2.5.3 Công suất

- 2.5.4 Hiệu suất
  - 2.5.5 Mô men và lực tác động lên máy thủy lực thể tích
  - 2.6 Đặc tính của máy thủy lực thể tích
    - 2.6.1 Đặc tính bơm
    - 2.6.2 Đặc tính thủy lực của động cơ
    - 2.6.3 Phương pháp xác định đặc tính thực nghiệm
  - 2.7 Bài tập chương 2
- CHƯƠNG 3 TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH ( TĐTTLT)**
- 3.1 Giới thiệu chung
  - 3.2 Các cơ cấu trung gian của truyền động thủy lực thể tích ( Phần tử thủy lực)
    - 3.2.1 Cơ cấu phân phối
    - 3.2.2 Cơ cấu điều chỉnh áp suất
    - 3.2.3 Cơ cấu điều chỉnh lưu lượng
    - 3.2.4 Bộ lọc, bộ làm mát, đường ống và bể chứa dầu
    - 3.2.5 Ký hiệu các phần tử thủy lực
  - 3.3 Một số hệ truyền động thủy lực thể tích
    - 3.3.1 Hệ thống hở
    - 3.3.2 Hệ thống kín
  - 3.4 Các phương pháp điều chỉnh TĐTTLT
    - 3.4.1 Phương pháp điều chỉnh bằng tiết lưu
    - 3.4.2 Phương pháp điều chỉnh bằng thể tích
  - 3.5 Các phương pháp tự động điều chỉnh TĐTTLT
    - 3.5.1 Cơ cấu đồng bộ
    - 3.5.2 Các phương pháp tự động điều chỉnh tốc độ cơ cấu chấp hành
  - 3.6 Bài tập chương 3

**CHƯƠNG 4 KHÁI NIỆM CHUNG VÀ QUY TRÌNH CƠ BẢN CỦA MÁY CẢNH DẪN (MCD)**

- 4.1 Khái niệm chung về máy cánh dẫn
  - 4.2 Chất lỏng chuyển động qua bánh công tác
  - 4.3 Quy trình cơ bản của máy cánh dẫn
  - 4.4 Cột áp và đặc tính của máy cánh dẫn
  - 4.5 Luật tương tự và số vòng quay đặc trưng của MCD
    - 4.5.1 Các tiêu chuẩn tương tự
    - 4.5.2 Quan hệ về các thông số làm việc tương tự của MCD
    - 4.5.3 Ứng dụng của luật tương tự trong máy cánh dẫn
  - 4.6 Bài tập chương 4
- CHƯƠNG 5 BƠM CÁNH DẪN**
- 5.1 Công dụng và phân loại
  - 5.2 Kết cấu bộ phận dẫn dòng của bơm li tâm ( BLT)
  - 5.3 Bánh công tác bơm li tâm
  - 5.4 Các đặc tính của bơm li tâm
  - 5.5 Bơm li tâm làm việc trong hệ thống
    - 5.5.1 Sơ đồ bố trí trạm bơm trong li tâm



- 5.5.2 Xác định các thông số vận hành
- 5.5.3 Đặc tính cân của hệ thống
- 5.5.4 Điểm làm việc của bơm trong hệ thống
- 5.5.5 Điều chỉnh chế độ làm việc của bơm
- 5.6 Xâm thực trong bơm và các biện pháp khắc phục
  - 5.6.1 Các hiện tượng xâm thực
  - 5.6.2 Khái niệm về NPSH và  $H_{c\alpha}$
  - 5.6.3 Tính toán xâm thực theo  $[NPSH_p]$  hoặc  $[H_{c\alpha}]$
  - 5.6.4 Các biện pháp chống xâm thực
- 5.7 Ghép bơm trong hệ thống
  - 5.7.1 Ghép bơm song song
  - 5.7.2 Ghép bơm nối tiếp
- 5.8 Bài tập chương 5

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Bài giảng bơm quạt máy nén tập I + II – Lê Danh Liên, Khoa đại học tại chức 1975
2. Truyền động thủy lực thể tích I + II – Ngô Sỹ Lộc và Lê Danh Liên, Khoa đại học tại chức 1987
3. Bài tập thủy lực và máy thủy lực – Ngô Văn Châu và các tác giả khác, Nhà xuất bản đại học và THCN 1979
4. Machines Hydraulique – Aita Thuma – office des publications Univesitaires – Alger 1977
5. Hydraulicque urbaine (Tom II) - A. Dupont egrolles – Paris – 1988

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4310 Toán chuyên đề**

**1. Tên học phần: TOÁN CHUYÊN ĐỀ**

**2. Mã số: ME4310**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 15 giờ
- Bài tập: 15 giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giải được các bài toán mức trung bình

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Toán dùng cho chuyên ngành

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Bài tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

Bài giảng trên lớp

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **TOÁN CHUYÊN ĐỀ**

Người soạn: *GVC. Trần Tấn Hồng*

**CHƯƠNG 1 : PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN :**

- 1.1 Các khái niệm cơ bản
- 1.2 Phương trình vi phân cấp 1
- 1.3 Phương trình vi phân cấp cao
- 1.4 Hệ phương trình vi phân

**CHƯƠNG 3 : HÀM 1 BIẾN PHỨC**

- 2.1 Các khái niệm mở đầu

- 2.2 Hàm biến phức
- 2.3 Khái niệm hàm chỉnh hình
- 2.4 Tích phân
- 2.5 Chuỗi và thặng dư
- 2.6 Phép biến đổi Laplace

### CHƯƠNG 3 : PHƯƠNG TRÌNH ĐẠO HÀM RIÊNG

- 3.1 Khái niệm chung
- 3.2 Phương pháp chuỗi Fourier để giải các phương trình đạo hàm riêng

### 13. Nội dung các bài thi nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Giáo trình Toán cao cấp - ĐHBK- Hà Nội
2. Toán chuyên đề - Phan Quốc Khánh - NXB TP Hồ Chí Minh

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4480 Cơ sở thiết kế máy bay (BTL)**

**1. Tên học phần: CƠ SỞ THIẾT KẾ MÁY BAY**

**2. Mã số: ME4480**

**3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)**

- \* Lý thuyết: 30 giờ
- \* Bài tập: 15 giờ
- \* Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiền quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Nắm vững các bước và các quy trình thiết kế máy bay: Thiết kế các kích thước tổng quát, chọn vật liệu, tính toán trọng lượng, thiết kế và tính toán kết cấu, tính toán ổn định và các đặc trưng bay

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Nắm vững các bước và các quy trình thiết kế máy bay: Thiết kế các kích thước tổng quát, Chọn vật liệu, Tính toán trọng lượng, thiết kế và tính toán kết cấu, tính toán ổn định và các đặc trưng bay.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp : Bắt buộc
- Làm bài tập lớn
- Thảo luận và thuyết trình

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0,3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình : xem tài liệu tham khảo
- Tài liệu trong các tạp chí Hàng không
- Truy cập Internet

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **CƠ SỞ THIẾT KẾ MÁY BAY**

Người soạn : PGS.TS.Lê Quang

**CHƯƠNG 1: VẤN ĐỀ KINH ĐỘNG CỦA MÁY BAY**

- 1.1 Lịch sử phát triển của ngành hàng không
- 1.2 Khí động lực học máy bay
- 1.3 Ảnh hưởng hình dạng máy bay tới các đặc trưng khí động học
- 1.4 Vấn đề đàn hồi khí động của máy bay
- CHƯƠNG 2: TỔNG QUAN VỀ THIẾT KẾ MÁY BAY**
  - 2.1 Quy trình thiết kế
  - 2.2 Các chủng loại máy bay
  - 2.3 Các thông số đặc trưng của máy bay
  - 2.4 Các bộ phận chính và chức năng
  - 2.5 Chế độ bay và tải trọng
  - 2.6 Tính toán và thiết kế các kích thước tổng quát
- CHƯƠNG 3: TÍNH TOÁN TRỌNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH TÂM CỦA MÁY BAY**
  - 3.1 Quy trình tổng quát
  - 3.2 Các phương pháp đánh giá khối lượng máy bay
  - 3.3 Các công thức thực nghiệm để đánh giá khối lượng
  - 3.4 Khối lượng và các tính năng bay
  - 3.5 Sai số trong công tác thống kê
  - 3.6 Vật liệu hàng không
- CHƯƠNG 4: CHỨC NĂNG VÀ CÁC YÊU CẦU ĐỐI VỚI HẸ NẰNG CỦA MÁY BAY**
  - 4.1 Các thông số đặc trưng của cánh máy bay
  - 4.2 Yêu cầu và các chức năng của cánh máy bay
  - 4.3 Các dạng kết cấu của cánh máy bay
  - 4.4 Ảnh hưởng các tâm bù khí động và các hình dáng đặc biệt
  - 4.5 Tải trọng tác động lên hệ nâng và máy bay
  - 4.6 Đồ thị tọa độ cực của máy bay
  - 4.7 Đồ thị tọa độ cực của cánh quạt
- CHƯƠNG 5: CHỨC NĂNG VÀ CÁC YÊU CẦU ĐỐI VỚI THÂN CỦA MÁY BAY**
  - 5.1 Các thông số đặc trưng của thân máy bay
  - 5.2 Yêu cầu và các chức năng thân máy bay
  - 5.3 Các dạng kết cấu của thân máy bay
  - 5.4 Thiết kế buồng lái, khoang hành khách
  - 5.4 Tải trọng tác động lên thân máy bay
- CHƯƠNG 6: CHỨC NĂNG VÀ CÁC YÊU CẦU HẸ CẰNG CỦA MÁY BAY**
  - 6.1 Các thông số đặc trưng của hệ cằng máy bay
  - 6.2 Yêu cầu và các chức năng của hệ cằng máy bay
  - 6.3 Các dạng kết cấu của hệ cằng máy bay
  - 6.4 Tải trọng tác động lên hệ cằng máy bay
- CHƯƠNG 7: HẸ ĐIỀU KHIỂN VÀ CÁC THIẾT BỊ PHỤ TRỢ**
  - 7.1 Các mặt điều khiển của máy bay
  - 7.2 Yêu cầu và các chức năng của hệ điều khiển máy bay
  - 7.3 Tính toán lực tác động lên hệ điều khiển
  - 7.4 Các thiết bị phụ trợ khác
- CHƯƠNG 8: TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHẸ TĂNG HÌNH**
  - 8.1 Xu thế phát triển của công nghệ hàng không
  - 8.2 Yêu cầu của máy bay tăng hình
  - 8.3 Giải pháp kĩ thuật và công nghệ của máy bay tăng hình

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**BÀI TẬP LỚN :** Mỗi học viên sẽ nhận được 1 đề tài về thiết kế một bộ phận trên máy bay

**14. Tài liệu tham khảo**

- 1. Frederick K Teichmann - Airplane Design Manual - 4 rd Edition 1958
- 2. E.F. Brulin. C.e.Dreng - Analysis and Design of Fligh Vehicle, 1973
- 3. Fruman & team - Aircraft Design - 9 volumes - 1996

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4520 Lý thuyết tàu thủy (BTL)**

**1. Tên học phần: LÝ THUYẾT TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4520**

**3. Khối lượng: 3(3-2-0-6)**

- Lý thuyết: 75 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sinh viên nắm được các thông số cơ bản của tàu, điều kiện ổn định con tàu, cách tính toán lực cản của tàu, tính chọn sơ bộ chân vịt...

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

- Giới thiệu đặc trưng hình học của con tàu
- Các điều kiện ổn định của tàu theo các phương
- Tính toán sức cản tàu
- Tính toán sơ bộ thiết bị đẩy
- Giới thiệu lĩnh vực điều khiển tàu
- Các phương pháp hệ thủy tàu

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Làm bài tập
- Sưu tầm tài liệu

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Chưa có
- Sách tham khảo :
- + Lý thuyết tàu thủy tập I - Đại học hàng hải - 1997

- + Sổ tay kỹ thuật đóng tàu tập 1,2 nhà xuất bản KHKT 1978
- + Introduction to marine Engineering, Second edition Butter Worth

## 12. Nội dung chi tiết học phần:

### LÝ THUYẾT TÀU THỦY

Người soạn: PGS. TS. Nguyễn Thế Mịch

#### CHƯƠNG 1. CÁC TÍNH NĂNG HÀNG HẢI CỦA TÀU

- 1.1 Các hệ tọa độ
- 1.2 Các kích thước cơ bản của tàu
- 1.3 Quan hệ tỷ lệ các kích thước của tàu
- 1.4 Các hệ số béo của tàu

#### CHƯƠNG 2. TÍNH NỔI CỦA TÀU

- 2.1 Phương trình nổi của tàu
- 2.2 Biểu thức giải tích của lượng chiếm nước
  - 2.2.1 Tính theo đường nước
  - 2.2.2 Tính theo sườn lý thuyết
- 2.3 Biểu thức tính tọa độ tàu nổi
- 2.4 Đường cong lượng chiếm nước
- 2.5 Đường cong diện tích đường sườn
- 2.6 Đường cong diện tích đường nước
- 2.7 Đường cong hoành độ tâm nổi
- 2.8 Đường cong cao độ tâm nổi
- 2.9 Sự thay đổi môn nước, tâm nổi khi xếp hàng
- 2.10 Số lượng hàng lên tầng 1 cm môn nước
- 2.11 Sự thay đổi môn nước khi thay đổi độ mặn của nước

#### CHƯƠNG 3. TÍNH ỔN ĐỊNH CỦA TÀU

- 3.1 Định nghĩa
- 3.2 Nghiêng đẳng thể tích
- 3.3 Bán kính ổn định ngang và dọc
- 3.4 Mô men phục hồi
- 3.5 Sự thay đổi môn nước T và độ ổn định ban đầu của tàu khi di chuyển hàng trên tàu
- 3.6 Ảnh hưởng của đường tăng, giảm hàng đối với ổn định ban đầu và môn nước
- 3.7 Hàng lỏng
- 3.8 Các phương pháp tính toán gần đúng
  - 3.8.1 Phương pháp hình thang
  - 3.8.2 Phương pháp Simson
  - 3.8.3 Phương pháp Trébusep

#### CHƯƠNG 4. ỔN ĐỊNH GÓC LỚN

- 4.1 Tọa độ ổn định tĩnh
- 4.2 Đường cong ổn định tĩnh
- 4.3 Đường cong ổn định động



## CHƯƠNG 5 TÍNH CHỒNG CHÌM

- 5.1 Khái niệm chung
- 5.2 Phân loại các khớp và hệ số ngập
- 5.3 Phương pháp tính toán tư thế và ổn định khi tàu gặp nạn
  - 5.3.1 Phương pháp nện thêm hàng lỏng
  - 5.3.2 Phương pháp tổn thất sức nổi
- 5.4 Đường cong khoảng giới hạn và phương pháp tính toán xây dựng
  - 5.4.1 Đường cong chiều dài khoảng giới hạn
  - 5.4.2 Phương pháp xây dựng đường cong chiều dài khoảng giới hạn

## CHƯƠNG 6 LẮC CỦA TÀU

- 6.1 Khái niệm chung
- 6.2 Phân loại các lực tác dụng lên tàu khi lắc, phương trình vi phân dao động
- 6.3 Dao động tự do của tàu ( Lắc tự do trên nước tĩnh)
- 6.4 Lắc ngang của tàu trên sóng
  - 6.4.1 Một vài biểu thức của sóng và gió
  - 6.4.2 Lắc ngang của tàu trên sóng qui tắc
  - 6.4.3 Ảnh hưởng của sóng không qui tắc, của sóng đối với lắc ngang của tàu
  - 6.4.4 Sự liên quan của phổ năng lượng và một số số liệu thống kê của sóng biển
- 6.5 Các biện pháp giảm lắc
  - 6.5.1 Các biện pháp giảm lắc
  - 6.5.2 Kết cấu giảm lắc
  - 6.5.3 Con quay
  - 6.5.4 Cảnh giảm lắc
- 6.6 Dập dềnh và lắc dọc
  - 6.6.1 Dập dềnh trên nước tĩnh
  - 6.6.2 Lắc dọc trên nước tĩnh
  - 6.6.3 Dập dềnh và lắc dọc trên nước tĩnh
  - 6.6.4 Ảnh hưởng của dập dềnh và lắc dọc

## CHƯƠNG 7 LỰC CẢN ĐỐI VỚI TÀU CHẠY

- 7.1 Các thành phần lực cản
- 7.2 Điều kiện đồng dạng động lực học giữa tàu thực và mô hình
- 7.3 Lực ma sát
  - 7.3.1 Lực cản của tấm phẳng
  - 7.3.2 Lực cản của ma sét với tàu
- 7.4 Lực cản xoáy.
- 7.5 Lực cản đối với các bộ phận nhô ra của tàu
- 7.6 Lực cản do không khí
- 7.7 Lực cản tạo sóng
- 7.8 Các biện pháp giảm lực cản
  - 7.8.1 Giảm lực cản ma sét
  - 7.8.2 Giảm lực cản của sóng

- 7.9 Ảnh hưởng của ngoại cảnh đến lực cản của tàu
  - 7.9.1 Ảnh hưởng của gió
  - 7.9.2 Ảnh hưởng của luồng lạch
    - Lực cản khi tàu chạy trong nước cạn
    - Lực cản khi tàu chạy trong kênh đào
  - 7.9.3 Ảnh hưởng của độ dốc và vận tốc dòng chảy
- 7.10 Lực cản đối với tàu chạy nhanh
  - 7.10.1 Đặc trưng của lực cản khi tàu lướt trên mặt nước
  - 7.10.2 Lực cản của tàu cánh ngầm
  - 7.10.3 Lực cản của tàu đệm khí
- 7.11 Thử mô hình để tính lực cản tàu
- 7.12 Các phương pháp gần đúng để tính lực cản của tàu
  - 7.12.1 Các phương pháp hệ số hải quân
  - 7.12.2 Phương pháp Papmiel
  - 7.12.3 Phương pháp A.L. Ayre
  - 7.12.4 Phương pháp tính theo Xeri 60

## CHƯƠNG 8 THIẾT BỊ ĐẨY

- 8.1 Thiết bị đẩy thủy lực lý tưởng
- 8.2 Một số công dụng của lý thuyết thiết bị đẩy lý tưởng
- 8.3 Các đặc trưng hình học của chân vịt
  - 8.3.1 Một số đặc trưng hình học của chân vịt
    - 8.3.1.1 Cơ sở để tạo ra mặt cánh chân vịt
    - 8.3.1.2 Các đặc trưng hình học của cánh chân vịt
    - 8.3.1.3 Bản vẽ chân vịt và kiểm tra bước của cánh
    - 8.3.1.4 Tổ hợp thiết bị đẩy và bánh lái
  - 8.3.2 Thủy động học của phần tử chân vịt
    - 8.3.2.1 Đặc điểm của dòng chảy do chân vịt tạo ra
    - 8.3.2.2 Thủy động học của cánh chân vịt
    - 8.3.2.3 Sự phân bố đồng kích thích hướng tiếp tuyến
    - 8.3.2.4 Cơ sở của lý thuyết phần tử cánh chân vịt
  - 8.3.3 Thử mô hình chân vịt và các đồ thị để tính toán chân vịt

## CHƯƠNG 9 TÍNH ĐIỀU KHIỂN ĐƯỢC CỦA TÀU

- 9.1 Khái niệm cơ bản về tính điều khiển được của tàu
- 9.2 Bánh lái và một số tính năng của bánh lái
- 9.3 Tính quay vòng của tàu
  - 9.3.1 Giới thiệu chung
  - 9.3.2 Các nhân tố ảnh hưởng đến tính quay vòng của tàu
  - 9.3.3 Tính toán quay vòng của tàu
  - 9.3.4 Nghiêng ngang khi quay vòng

## CHƯƠNG 10 HẠ THỦY TÀU

- 10.1 Khái niệm chung
- 10.2 Hạ thủy dọc
  - 10.2.1 Công việc chuẩn bị hạ thủy dọc

- 10.2.2 Quá trình hạ thủy dọc
- 10.2.3 Những điều kiện không an toàn có thể xảy ra khi hạ thủy dọc
- 10.3 Hạ thủy ngang
  - 10.3.1 Công việc chuẩn bị hạ thủy ngang
  - 10.3.2 Quá trình hạ thủy ngang
  - 10.3.3 Những điều kiện không an toàn khi hạ thủy ngang

**13. Nội dung các bài thi nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- + Li thuyết tàu thủy tập I - Đại học hàng hải - 1987
- + Sổ tay kỹ thuật đóng tàu tập 1,2 nhà xuất bản KHKT 1978
- + Introduction to marine Engineering, Second edition Butter Worth

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME3189 Đồ án thiết kế tàu thủy**

**1. Tên học phần: ĐỒ ÁN THIẾT KẾ TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME3189**

**3. Khối lượng: 1(0-2-0-2)**

- Lý thuyết: 30 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiền quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

- Cung cấp một số kiến thức chuyên ngành cho thiết kế tàu thủy
- Giúp sinh viên vận dụng các kiến thức chuyên ngành khác trong thiết kế tàu

**8. Nội dung văn tất học phần:**

- Nghiên cứu các vấn đề liên quan đến soạn thảo nhiệm vụ thiết kế và xác định các thông số của tàu mề trước hết là kích thước và hệ số hình dáng.
- Tìm hiểu các đặc thù của một số loại tàu vận tải.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:** chịu khó học hỏi

**10. Đánh giá kết quả: KT/ĐT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm và bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và báo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:** giáo án

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **ĐỒ ÁN THIẾT KẾ TÀU THỦY**

*Người soạn: GVC.TS Lương Ngọc Lợi*

#### **MỞ ĐẦU: NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN**

- Đầu đề thiết kế.
- Các số liệu ban đầu.
- Nội dung thuyết minh và tính toán.
- Các bản vẽ và đồ thị.

#### **CHƯƠNG I: GIỚI THIỆU CHUNG.**

- 1.1.Lịch sử phát triển ngành tàu thủy Việt nam.
- 1.2.Tóm tắt các đặc điểm chính của tàu hàng.
- 1.3.Các phương pháp thiết kế.

CHƯƠNG II: XÂY DỰNG ĐƯỜNG HÌNH DẰNG.  
CHƯƠNG III: XÂY DỰNG CÁC ĐƯỜNG ĐẶC TÍNH TÀU.  
3.1. Đường cong Bonjean.  
3.2. Đường cong thủy lực  
3.3. Đường cong Pantókaren  
CHƯƠNG IV: BỐ TRÍ CHUNG  
CHƯƠNG V: XÂY DỰNG BIỂU ĐỒ DUNG TÍCH

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Sổ tay kỹ thuật đóng tàu thủy, Đỗ Đức Ân, Hồ Quang Long, Dương Đông Nguyên, NXB KHKT Hà Nội 1982.
2. Công nghệ chế tạo và sửa chữa tàu thủy, I.M. Gurevitz, NXB "Vận tải" Makhova 1976 (Nguyên bản tiếng Nga)

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4330 Khí động lực học**

**1. Tên học phần: KHÍ ĐỘNG LỰC**

**2. Mã số: ME4330**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: 15 giờ
- Thí nghiệm: 6 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiền quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :** có kiến thức cơ sở về chuyên môn

**8. Nội dung văn bản học phần:** Cơ sở cho chuyên môn

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Bài tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/ĐT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thí cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:** Bài giảng

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **KHÍ ĐỘNG LỰC**

Người soạn : *GVC. Trần Tấn Hồng*

#### **CHƯƠNG 1 : ĐỘNG HỌC**

- 1.1 Hàm đồng và hàm thế.
- 1.2 Định lý cơ bản của động học.
- 1.3 Xoáy vận tốc và các định lý về xoáy.
- 1.4 Lưu số, Định lý Xécô
- 1.5 Công thức Bi-ô-xa
- 1.6 Phương trình liên tục ( dạng vi phân và dạng cho dòng nguyên tố chuyển động đồng )  
4 tiết lý thuyết , 2 tiết bài tập

#### **CHƯƠNG 2: ĐỘNG LỰC HỌC :**

- 2.1 Các phương trình cơ bản : phương trình vi phân chuyển động, phương trình biến thiên động lượng và mô-men động lượng
- 2.2 Các tích phân phương trình vi phân chuyển động: Tích phân Cô-si, La-grange, tích phân Bec-nu-li chỉ dòng khí 1 chiều đẳng nhiệt và đoạn nhiệt

### CHƯƠNG 3 : CHUYÊN ĐỘNG 1 CHIỀU CỦA CHẤT KHÍ

- 3.1 Dòng khí từ thùng qua vòi
- 3.2 Dòng khí trong ống
- 3.3 Các hàm khí động và các bảng khí động
- 3.4 Tính toán dòng khí 1 chiều bằng các bảng và các hàm khí động

### CHƯƠNG 4 : ỐNG PHUN KHÍ ĐỘNG

- 4.1 Phương trình tổng quát của ống phun khí động
- 4.2 Các loại ống phun
- 4.3 Tính toán thiết kế sơ bộ định hình ống phun La-van

### CHƯƠNG 5 : TĂNG NHẢY VỌT NÉN :

- 5.1 Tầng nhảy vọt nén thẳng (hệ thức động học, hệ thức động lực, các hệ thức khác)
- 5.2 Tầng nhảy vọt nén xiên (như trên)

### CHƯƠNG 6 : CHUYÊN ĐỘNG PHẪNG CÓ THỂ CỦA CHẤT LỎNG KHÔNG NÉN ĐƯỢC

- 6.1 Thể phức và vận tốc phức
- 6.2 Các thể phức đơn giản (dòng đều, nguồn, hút, xoáy)
- 6.3 Các thể phức phức tạp (lường cực, dòng bao quanh trụ tròn không và có lưu số)
- 6.4 Định lí Giu-cốp-ski
- 6.5 Điều kiện Cha-pu-rghin

### CHƯƠNG 7 : DÒNG KHÍ DẪN NỖ CÓ VẬN TỐC LỚN (DÒNG PRANDTL-MAYE)

- 7.1 Dòng bao quanh phía ngoài một góc tù
- 7.2 Dòng bao quanh một tướng lồi
- 7.3 Dòng đi từ miệng vòi phun đối xứng và không đối xứng ra môi trường có áp suất thấp hơn
- 7.4 Phương pháp đường đặc trưng tính toán dòng Prantdi-Maye

### CHƯƠNG 8: TÍNH TOÁN KHÍ ĐỘNG CÁNH VÀ DÂY CÁNH

- 8.1 Cánh đơn độ sai vô hạn
- 8.2 Cánh đơn độ sai hữu hạn (cho chất lỏng không nén được)
- 8.3 Cánh đơn trong dòng khí âm
- 8.4 Cánh đơn trong dòng khí âm
- 8.5 Daxycánh trong dòng khí dưới âm
- 8.6 Dây cánh trong dòng khí trên âm có thành phần chiều trục dưới âm.
- 8.7 Dây cánh trong dòng khí trên âm có thành phần chiều trục trên âm

### CHƯƠNG 9 : LÝ THUYẾT LỚP BIÊN

- 9.1 Các đặc trưng lớp biên
- 9.2 Hệ phương trình lớp biên (cho chất lỏng và cho chất khí)
- 9.3 Giải đúng và gần đúng bài toán lớp biên

### CHƯƠNG 10: LÝ THUYẾT LƯỜNG :

- 10.1 Những đặc tính cơ bản của luồng
- 10.2 Phân bố thông số thủy khí động trên tiết diện luồng
- 10.3 Quy luật mở rộng phạm vi luồng
- 10.4 Đường dòng vận tốc
- 10.5 Quy luật thay đổi các thông số thủy khí động dọc trục luồng

### CHƯƠNG 11: ĐO CÁC THÔNG SỐ DÒNG KHÍ : ĐO ÁP SUẤT, VẬN TỐC VÀ LƯU LƯỢNG

#### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. S. Candell- Mechanics des fluides - 1995
2. John J. BERTIN - Micheal L. SMITH, Aerodynamics for Engineers

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4340 Tin học trong thời gian thực**

**1. Tên học phần: TIN HỌC TRONG THỜI GIAN THỰC**

**2. Mã số: ME4340**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 41 giờ
- Bài tập: 4 giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cách tiếp cận : Kiến trúc tập trung, trường hợp sử dụng và chu trình phát triển tối lập của ngôn ngữ mô hình hoá hợp nhất trong thời gian thực để phân tích, thiết kế và thi hành hệ thống thời gian thực.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Phân tích, mô hình hóa, thiết kế và thi hành hệ thống thời gian thực qua việc sử dụng ngôn ngữ mô hình hóa hợp nhất (Real-Time Unified Modeling Language).

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp,
- Thảo luận,
- Bài tập,
- Tự nghiên cứu các tài liệu và phần mềm (Rational ROSE Real-Time) tham khảo.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và báo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính :  
"Developing Real-Time Software with Rational Rosa Real-Time" (Rational University, 2003).
- Sách tham khảo :
  - . *The Unified Modeling Language User Guide*. ă, G. BOOCH, J. RUMBAUGH, I. JACOBSON, ADDISON-WESLEY, 1999
  - . *Conception et modification objet des systèmes temps - réels*.ă, Minh Duc BUI, EYROLLES, 1998
  - . *Real – Time UML : Developing Efficient Objects for Embedded Systems*.ă, B. P. DOUGLASS, ADDISON-WESLEY, 1998



12. Nội dung chi tiết học phần:

**TIN HỌC TRONG THỜI GIAN THỰC**

Người soạn: TS. Ngô Văn Hiến

**CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ VIỆC PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THỜI GIAN THỰC**

- 1.1. Đặc điểm của hệ thống thời gian thực.
- 1.2. Một số vấn đề thường gặp khi thiết kế hệ thống thời gian thực.
- 1.3. Vai trò của qui trình xử lý.
- 1.4. Vai trò của kỹ hiệu mù hình.
- 1.5. Vai trò của cung cụ mù hình hoá.

**CHƯƠNG 2: MÔ HÌNH HOÁ HỆ THỐNG THỜI GIAN THỰC**

- 2.1. Thiết kế với các mù hình.
- 2.2. Mù hình cấu trúc.
- 2.3. Mù hình hướng đối tượng.
- 2.4. Mù hình đối tượng chủ động.
- 2.5. Qui trình tạo các mù hình ROSE Real-Time.
- 2.6. Các mù hình, sơ đồ UML và khung nhìn trong ROSE Real-Time.

**CHƯƠNG 3: CẤU TRÚC VÀ ỨNG XỬ CỦA GÓI**

- 3.1. Các giao diện của gói.
- 3.2. Cổng.
- 3.3. Các lớp giao thức.
- 3.4. Cấu trúc của gói.
- 3.5. Ứng xử và trạng thái trong hệ thống.
- 3.6. Hệ thống truyền đạt và tự chủ động.
- 3.7. Mù hình hoá trạng thái.

**CHƯƠNG 4: LỚP BỊ ĐỘNG**

- 4.1. Định nghĩa lớp bị động.
- 4.2. So sánh giữa gói và lớp bị động.
- 4.3. Các môi liên hệ về lớp.
- 4.4. Gói thông điệp tới lớp bị động.

**CHƯƠNG 5: SỰ PHÂN CẤP ỨNG XỬ VÀ HỆ THỐNG**

- 5.1. Máy trạng thái phân cấp.
- 5.2. Trạng thái tách hợp và phân ly.
- 5.3. Lớp phân cấp.
- 5.4. Gói phân cấp.
- 5.5. Cổng bảo vệ.

**CHƯƠNG 6: TÍCH HỢP MÃ TỬ BÊN NGOÀI HỆ THỐNG PHÁT TRIỂN**

- 6.1. Tách hợp code.
- 6.2. Tách hợp dữ liệu.

**CHƯƠNG 7: CÁC MẪU THIẾT KẾ THỜI GIAN THỰC**

- 7.1. Mẫu và Frameworks.
- 7.2. Các kiểu mẫu thiết kế.
- 7.3. Các mẫu tái tạo.
- 7.4. Quản lý tài nguyên.

**CHƯƠNG 8: MÔ HÌNH HOÁ TÍNH ĐỒNG QUY**

- 8.1. Tổng quan về tính đồng quy.
- 8.2. Các đơn vị đồng qui trong ROSE Real-Time.
- 8.3. Sử dụng các đơn vị đồng qui.
- 8.4. Các kết nối năng động.

**CHƯƠNG 9: CÁC DỊCH VỤ HỆ THỐNG THỜI GIAN THỰC**

- 9.1. Tổng quan.
- 9.2. Dịch vụ thời gian.

- 9.3. Dicit
- 9.4. Dicit

**PHỤ LỤC**

**13. Nội dung**

- 1. \*Develop
- 2. 60MG U
- 3. 6The Un  
ADDISC
- 4. 6 Is C++  
Time M
- 5. 6 Concep  
1998
- 6. 6 Real  
DOUGL
- 7. 6Using U  
paper, 1
- 8. 6Real –  
WILEY,

- 1.5. Tương tác của dòng chảy lên profil cánh và cánh máy bay
- 1.6. Thiết bị tạo lực nâng.
- 1.7. Tâm cận khí động

**CHƯƠNG 2 : CÁC CHẾ ĐỘ CHUYỂN ĐỘNG ĐỀU CỦA MÁY BAY**

- 2.1 Tổng quan
  - Hệ tọa độ
  - Định nghĩa kích thước hình học của mặt cắt cánh, cánh, thân, các phần điều khiển khí động.
- 2.2 Bay ngang đều
- 2.3 Bay leo đều
- 2.4 Bay hạ đều
- 2.5 Ảnh hưởng của động cơ

**CHƯƠNG 3 : HỆ SỐ TĂNG TẢI**

- 3.1 Tổng quan
- 3.2 Các chế độ bay đặc biệt
  - Bay lượn
  - Bay lượn vòng ( trong mặt phẳng đứng)
  - Bay bổ nhào
- 3.3 Ảnh hưởng của dòng rối
  - Thành phần dòng rối theo hướng ngang
  - Thành phần dòng rối hướng thẳng đứng
- 3.4 Gât cánh

**CHƯƠNG 4 : ẢNH HƯỞNG CỦA LOẠI ĐỘNG CƠ TỚI CÁC CHẾ ĐỘ BAY CỦA**

- 4.1 Máy bay trang bị động cơ Pistông – Cánh quạt
- 4.2 Máy bay trang bị động cơ Turbo – Phán lực
- 4.3 Máy bay trang bị động cơ Turbo – Cánh quạt

**CHƯƠNG 5: VÙNG BAY CẬN ÂM VÀ TRÊN ÂM**

- 5.1 Khí động học cận âm và trên âm
- 5.2 Vùng bay
- 5.3 Ảnh hưởng của khối lượng
- 5.4 Ảnh hưởng của hệ số tăng tải

**CHƯƠNG 6: ỔN ĐỊNH TÍNH HỌC**

- 6.1 Tổng quan
- 6.2 Ổn định tính học dọc trục.
- 6.4 Ổn định tính học ngang.
- 6.5 Ổn định tính học nghiêng
- 6.6 Ổn định tính học hỗn hợp.

**CHƯƠNG 7 : ĐỘNG LỰC HỌC VẬT BAY**

- 7.1 Tổng quan
- 7.2 Phương trình tổng quát
- 7.3 Phương pháp kích động nhỏ
- 7.4 Tuyến tính hoá ảnh hưởng của lực khí động
- 7.5 Tính toán hệ số ổn định
- 7.6 Ổn định động lực học dọc trục
- 7.6 Ổn định động lực học ngang
- 7.7 Giới thiệu về điều khiển và ổn định tự động

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- 1. A.C. Kermode C - Mechanics of flight - 1995
- 4. ENSMA - POITIER . Qualité du Vol
- 5. D. Robert- C. Nelson. Flight Stability and Automatic Control. 2000 United S
- 6. John J. BERTIN - Micheal L. SMITH. Aerodynamics for Engineers

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4340 Tin học trong thời gian thực**

**1. Tên học phần: TIN HỌC TRONG THỜI GIAN THỰC**

**2. Mã số: ME4340**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 41 giờ
- Bài tập: 4 giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cách tiếp cận : Kiến trúc tập trung, trường hợp sử dụng và chu trình phát triển tối lập của ngôn ngữ mô hình hoá hợp nhất trong thời gian thực để phân tích, thiết kế và thi hành hệ thống thời gian thực.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:**

Phân tích, mô hình hóa, thiết kế và thi hành hệ thống thời gian thực qua việc sử dụng ngôn ngữ mô hình hóa hợp nhất (Real-Time Unified Modeling Language).

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp,
- Thảo luận,
- Bài tập,
- Tự nghiên cứu các tài liệu và phần mềm (Rational ROSE Real-Time) tham khảo.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính :  
"Developing Real-Time Software with Rational Rose Real-Time" [Rational University, 2003].
- Sách tham khảo :
  - . *The Unified Modeling Language User Guide*. ã, G. BOOCH, J. RUMBAUGH, I. JACOBSON, ADDISON-WESLEY, 1999
  - . *õ Conception et modõlisation objet des systõmes temps - rõels*. ã, Minh Duc BUI, EYROLLES, 1996
  - . *õ Real - Time UML : Developing Efficient Objects for Embedded Systems*. ã, B. P. DOUGLASS, ADDISON-WESLEY, 1998

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**TIN HỌC TRONG THỜI GIAN THỰC**

Người soạn: TS. Ngô Văn Hiến

**CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ VIỆC PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THỜI GIAN THỰC**

- 1.1. Đặc điểm của hệ thống thời gian thực.
- 1.2. Một số vấn đề thường gặp khi thiết kế hệ thống thời gian thực.
- 1.3. Vai trò của qui trình xử lý.
- 1.4. Vai trò của kỹ hiệu mô hình.
- 1.5. Vai trò của cung cụ mô hình hoá.

**CHƯƠNG 2: MÔ HÌNH HOÁ HỆ THỐNG THỜI GIAN THỰC**

- 2.1. Thiết kế với các mô hình.
- 2.2. Mô hình cấu trúc.
- 2.3. Mô hình hướng đối tượng.
- 2.4. Mô hình đối tượng chủ động.
- 2.5. Qui trình tạo các mô hình ROSE Real-Time.
- 2.6. Các mô hình, sơ đồ UML và khung nhớt trong ROSE Real-Time.

**CHƯƠNG 3: CẤU TRÚC VÀ ỨNG XỬ CỦA GÓI**

- 3.1. Các giao diện của gói.
- 3.2. Cổng.
- 3.3. Các lớp giao thức.
- 3.4. Cấu trúc của gói.
- 3.5. Ứng xử và trạng thái trong hệ thống.
- 3.6. Hệ thống truyền đạt và tự chủ động.
- 3.7. Mô hình hoá trạng thái.

**CHƯƠNG 4: LỚP BỊ ĐỘNG**

- 4.1. Định nghĩa lớp bị động.
- 4.2. So sánh giữa gói và lớp bị động.
- 4.3. Các mối liên hệ về lớp.
- 4.4. Gói thông điệp tới lớp bị động.

**CHƯƠNG 5: SỰ PHÂN CẤP ỨNG XỬ VÀ HỆ THỐNG**

- 5.1. Mọi trạng thái phân cấp.
- 5.2. Trạng thái tách hợp và phân ly.
- 5.3. Lớp phân cấp.
- 5.4. Gói phân cấp.
- 5.5. Cổng bảo vệ.

**CHƯƠNG 6: TÍCH HỢP MÃ TỪ BÊN NGOÀI HỆ THỐNG PHÁT TRIỂN**

- 6.1. Tách hợp code.
- 6.2. Tách hợp dữ liệu.

**CHƯƠNG 7: CÁC MẪU THIẾT KẾ THỜI GIAN THỰC**

- 7.1. Mẫu và Frameworks.
- 7.2. Các kiểu mẫu thiết kế.
- 7.3. Các mẫu tái tạo.
- 7.4. Quản lý tài nguyên.

**CHƯƠNG 8: MÔ HÌNH HOÁ TÍNH ĐỒNG QUI**

- 8.1. Tổng quan về tính đồng qui.
- 8.2. Các đơn vị đồng qui trong ROSE Real-Time.
- 8.3. Sử dụng các đơn vị đồng qui.
- 8.4. Các kết nối năng động.

**CHƯƠNG 9: CÁC DỊCH VỤ HỆ THỐNG THỜI GIAN THỰC**

- 9.1. Tổng quan.
- 9.2. Dịch vụ thời gian.

- 9.3. Dịch vụ bản ghi.
  - 9.4. Dịch vụ truyền thung.
- PHỤ LỤC : Bảng chỉ giải thuật ngữ.

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. "Developing Real-Time Software with Rational Rose Real-Time" [Rational University, 2003]
2. OMG Unified Modeling Language Specification version 2.0, OMG, [www.omg.org](http://www.omg.org), 2003
3. The Unified Modeling Language User Guide. à G. BOOCH, J. RUMBAUGH, I. JACOBSON, ADDISON-WESLEY, 1999
4. Is C++ or Embedded C++ suited to your Embedded Application, [SMI99] C. SMITH, Real-Time Magazine, 1999
5. Conception et modõfisation objet des systõmes temps - rõels. à Minh Duc BUI, EYROLLES, 1998
6. Real - Time UML : Developing Efficient Objects for Embedded Systems. à B. P. DOUGLASS, ADDISON-WESLEY, 1998
7. Using UML for modeling complex Real-Time systems, B. SELIC, J. RUMBAUGH, a white paper, Objectime, <http://www.objeitime.com> ou <http://www.rational.com/uml>, March 1998
8. Real - Time Object - Oriented Modeling. à B. SELIC, G. GULLEKSON, and P. T. WARD, WILEY, New York, 1994

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4360 Lý thuyết động cơ tuabin khí**

**1. Tên học phần: LÝ THUYẾT ĐỘNG CƠ TUABIN KHÍ**

**2. Mã số: ME4360**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 40 giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: 5 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME3200
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sinh viên nắm vững đặc tính và các bộ phận động cơ, cơ sở tính toán nhiệt động các động cơ một luồng, hai luồng, cánh quạt.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Cơ sở lý thuyết nhiệt, khí động, tính toán chu trình nhiệt động cơ tuabin khí.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Đu lớp, làm bài tập, tham quan động cơ.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính:  
Nguyễn Phú Vinh. *Lý thuyết động cơ Tuabin khí*. 2002.
- Sách tham khảo:  
Snecma. *CFM56-5B Maintenance Training Manual*, Vol. 1,2 1995.  
*Aircraft Powerplant*. Glencoe Aviation Technology Series, 1993.  
Mattingly. *Elements of Gas Turbine Propulsion*, 1996.  
Các đĩa CD: CFM56-5B, B777

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**LÝ THUYẾT ĐỘNG CƠ TUABIN KHÍ**

Người soạn: **TS. Nguyễn Phú Vịnh**

**CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG**

- 1.1 Phân loại và quá trình phát triển động cơ máy bay
- 1.2 Đơn vị và thứ nguyên
- 1.3 Các thông số cơ bản của động cơ: lực đẩy, suất tiêu hao nhiên liệu, hiệu suất
- 1.4 Các thông số cơ bản của máy bay: quãng đường bay, thời gian bay, tốc độ thất tốc

**CHƯƠNG 2: ĐỘNG CƠ TUABIN KHÍ MÁY BAY**

- 2.1 Giới thiệu
- 2.2 Phương trình lực đẩy
- 2.3 Các bộ phận chính: ống hút, máy nén, buồng cháy, tuabin, ống đẩy, truyền lực
- 2.4 Chu trình BRAYTON

**CHƯƠNG 3: TÍNH TOÁN CHU TRÌNH NHIỆT LÝ TƯƠNG CỦA ĐỘNG CƠ**

- 3.1 Động cơ 1 luồng
- 3.2 Động cơ 2 luồng
- 3.3 Động cơ cánh quạt

Bài tập

**CHƯƠNG 4: TÍNH TOÁN CHU TRÌNH NHIỆT THỰC CỦA ĐỘNG CƠ**

- 4.1 Tổn thất trong các bộ phận động cơ
- 4.2 Động cơ : 1 luồng; 2 luồng; cánh quạt

Bài tập

**CHƯƠNG 5: ĐẶC TÍNH ĐỘNG CƠ TUABIN KHÍ**

- 5.1 Các chế độ làm việc của động cơ máy bay
- 5.2 Đặc tính của các bộ phận: ống hút, máy nén, buồng cháy, tuabin, ...
- 5.3 Đặc tính của động cơ máy bay

**CHƯƠNG 6: ĐỘNG CHÁY TRONG MÁY NÉN VÀ TUABIN KHÍ**

- 6.1 Phương trình Euler
- 6.2 Động cháy trong máy nén dọc trục và máy nén ly tâm
- 6.3 Động cháy trong tuabin dọc trục và tuabin hướng tâm

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- 5. Snecma. *CFM56-5B Maintenance Training Manual*, Vol. 1,2 1995.
- 6. *Aircraft Powerplant*. Glencoe Aviation Technology Series, 1993.
- 7. Mattingly. *Elements of Gas Turbine Propulsion*, 1996.
- 8. Các đĩa CD: CFM56-5B, B777

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME4370 Truyền động thủy khí máy bay**

**1. Tên học phần: TRUYỀN ĐỘNG THỦY KHÍ MÁY BAY**

**2. Mã số: ME4370**

**3. Khối lượng: 3(3-1-1-6)**

- \* Lý thuyết: 65 giờ
- \* Bài tập, thực nghiệm: 10 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME3200
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Truyền đạt được cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Máy thủy khí, các phần tử thủy khí và các hệ thống truyền động và tự động thủy khí

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Giới thiệu nguyên lý kết cấu, làm việc, các thông số cơ bản của các máy và cơ cấu thủy khí. Cách ký hiệu trên sơ đồ, cách đọc sơ đồ, cách chọn và tính toán thiết kế các máy và phần tử thủy khí. Phương pháp tính kiểm nghiệm hệ thống cho trước, phương pháp tổng hợp hệ thống thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- + Dự lớp: bắt buộc.
- + Bài tập, thực hành và thí nghiệm: bắt buộc.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- + Sách giáo trình chính:
  - Máy thủy lực thể tích, Nguyễn Văn Trảng, nxb ĐHBK, 1976.
  - Truyền động thủy lực thể tích Tập I & II, Ngô Sỹ Lộc và Lê Danh Liên, nxb ĐHBK, 1977
- + Tài liệu tham khảo khác:
  - Power Hydraulics, Michael J. Pinches, Prentice Hall 1992.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

## TRUYỀN ĐỘNG THỦY KHÍ MÁY BAY

Người soạn: PGS.TS. Ngô Sỹ Lộc.

### CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG (3TIẾT)

- 1.1. Các khái niệm cơ bản.
- 1.2. Đặc điểm và lĩnh vực sử dụng.
- 1.3. Hệ thống TĐ TK.
- 1.4. Các thông số cơ bản.

### CHƯƠNG 2: MÁY THỦY LỰC THỂ TÍCH (27T)

- 2.1. Nguyên lý và phân loại.
- 2.2. Máy thủy lực piston.
  - 2.2.1 Máy thủy lực piston đơn.
  - 2.2.2 Máy thủy lực piston kép.
  - 2.2.3 Máy thủy lực nhiều piston.
- 2.3. Máy thủy lực Rô to
  - 2.3.1 Máy thủy lực piston rôto hướng trục.
  - 2.3.2 Máy thủy lực piston rôto hướng kính.
  - 2.3.3 Máy thủy lực bánh răng.
  - 2.3.4 Máy thủy lực cánh gạt.
  - 2.3.5 Máy thủy lực trục vít.
- 2.4. Xy lanh thủy lực.
- 2.5. Động cơ tắc thủy lực.
- 2.6. Thực hành và thí nghiệm.

### CHƯƠNG 3: CÁC PHẦN TỬ THỦY LỰC (25T)

- 3.1. Các khái niệm cơ bản.
- 3.2. Các loại van áp suất.
  - 3.2.1 Van an toàn.
  - 3.2.2 Van tràn.
  - 3.2.3 Van giảm áp và bộ tăng áp thủy lực.
  - 3.2.4 Van ổn áp.
  - 3.2.5 Van một chiều.
- 3.3. Các loại van lưu lượng.
  - 3.3.1 Van tiết lưu.
  - 3.3.2 Bộ điều tốc thủy lực.
  - 3.3.3 Van hạn chế lưu lượng.
  - 3.3.4 Bộ chia lưu lượng.
- 3.4. Các loại van và khóa phân phối.
  - 3.4.1 Khóa phân phối.
  - 3.4.2 Con trượt phân phối.
  - 3.4.3 Van phân phối lỗ góc.
- 3.5. Van Xéc vồ và hệ điều khiển Xéc vồ thủy lực.

### CHƯƠNG 4: CÁC THIẾT BỊ PHỤ (10T)

- 4.1. Đường ống thủy lực.
  - 4.1.1 Phân loại.
  - 4.1.2 Tổn thất đường ống.
- 4.2. Lọc dầu trong hệ thống thủy lực.
  - 4.2.1 Phân loại.
  - 4.2.2 Kết cấu bộ lọc.
  - 4.2.3 Phương pháp mắc bộ lọc.
- 4.3. Bể dầu.
  - 4.3.1 Phân loại.
  - 4.3.2 Tính nhiệt và tính toán bể dầu.
- 4.4. Bình tích năng thủy lực.
- 4.5. Làm kín trong hệ thủy lực.
  - 4.5.1 Phân loại các phương pháp làm kín.
  - 4.5.2 Các mối làm kín điển hình.

- 4.6. Thực hành và thí nghiệm hệ truyền động thủy lực.
- CHƯƠNG 5 : LÝ THUYẾT CƠ BẢN VỀ HỆ THỐNG THỦY LỰC. (5T)
  - 5.1. Phương pháp tổng hợp hệ thống thủy lực.
  - 5.2. Phương pháp đồng bộ các cơ cấu chấp hành thủy lực.
  - 5.3. Phương pháp tăng tốc các cơ cấu chấp hành thủy lực.
  - 5.4. Phương pháp điều khiển các cơ cấu chấp hành thủy lực.
- CHƯƠNG 6 : CÁC HỆ THỐNG THỦY LỰC TRÊN MÁY BAY. (5T)
  - 6.1. Hệ thống thu thả càng.
  - 6.2. Hệ thống lái độ cao, hướng và lệng.
  - 6.3. Hệ thống di chuyển Cargo trên máy bay.
  - 6.4. Một số hệ thống thủy lực trên các trang thiết bị mặt đất.
- CHƯƠNG 7 : TÍNH TOÁN VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG THỦY LỰC. (5T)
  - 7.1. Ví dụ tính toán thiết kế hệ thống thu thả càng máy bay.
  - 7.2. Một số ví dụ tính toán điển hình.
- CHƯƠNG 8: VỀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN KHÍ NÉN. (5T)
  - 8.1. Nguyên lý hệ điều khiển khí nén.
  - 8.2. Đặc điểm và tính toán các hệ thống truyền động khí nén.
  - 8.3. Các loại hệ thống điều khiển khí nén.
  - 8.4. Hệ thống khí nén trên máy bay.

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- 4. Máy thủy lực thể tích, Nguyễn Văn Tráng, nxb ĐHBK, 1976.
- 5. Truyền động thủy lực thể tích Tập I & II, Ngô Sỹ Lộc và Lê Danh Liên, nxb ĐHBK, 1977
- 6. Power Hydraulics, Michael J. Pinches, Prentice Hall 1982

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ET4zzx Đồng hồ chỉ thị trên máy bay**

**1. Tên học phần: ĐỒNG HỒ CHỈ THỊ TRÊN MÁY BAY**

**2. Mã số: ET4zzx**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 30 giờ
- \* Bài tập: 7.5 giờ
- \* Thi nghiệm: 7.5 giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiền quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giúp sinh viên nắm được những vấn đề liên quan đến cấu trúc, nguyên lý làm việc của các hệ thống thiết bị đo và chỉ thị trên máy bay.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Cấu tạo và nguyên lý làm việc của các đồng hồ trên máy bay, bao gồm một số loại chính: Đồng hồ chỉ thị mật độ khí, đồng hồ chỉ thị áp suất không khí, đồng hồ đo gia tốc, đồng hồ chỉ thị của đồng cơ, la bàn từ.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: ít nhất 80% thời gian qui định của học phần
- Bài tập: Dự và làm đầy đủ các bài kiểm tra và bài tập được giao.
- Dụng cụ học tập: Máy tính cá nhân

**10. Đánh giá kết quả: KY/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thi nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: CAA Electrical and Instrument Systems – Basic course (Qantas Incorp)
- Sách tham khảo: Aircraft Electricity and Electronics (Thomas K.Eismin)
- Nguồn tài liệu khác: Tìm kiếm và tham khảo các tài liệu trên Internet.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **ĐỒNG HỒ CHỈ THỊ TRÊN MÁY BAY**

Người soạn: **GV. Phạm Văn Tuấn**  
**GV. Trần Thọ Tuấn**

## CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU

- 1.1. Giới thiệu mục đích môn học
- 1.2. Một số khái niệm
  - 1.2.1. Mật độ không khí.
  - 1.2.2. Độ cao mật độ
  - 1.2.3. Áp suất khí quyển, độ cao theo áp suất
  - 1.2.4. Nhiệt độ và độ ẩm
  - 1.2.5. Mật độ và trọng lực.
  - 1.2.6. Một số các đơn vị chuẩn và chuyển đổi giữa các đơn vị.

## CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG ĐO ÁP SUẤT PITOT

- 2.1. Cấu trúc hệ thống PITOT
- 2.2. Cấu trúc hệ thống ống dẫn của PITOT tĩnh, Bẫy hơi ẩm
- 2.3. Phương pháp kiểm tra hệ thống PITOT
- 2.4. Một số sự cố thường gặp trong hệ thống PITOT tĩnh
- 2.5. Các bước thao tác bảo dưỡng hệ thống PITOT tĩnh.

## CHƯƠNG 3: CON QUAY HỒI CHUYỂN (GYROSCOPIC)

- 3.1. Giới thiệu về thiết bị con quay hồi chuyển
  - 3.1.1. Tính chất và các yếu tố ảnh hưởng đến đặc tính của con quay hồi chuyển
  - 3.1.2. Con quay đo tốc độ
  - 3.1.3. Các phương pháp đo và chỉ thị góc quay
- 3.2. Thành phần của con quay hồi chuyển
  - 3.2.1. Con quay xác định hướng
  - 3.2.2. Trạng thái cân bằng của con quay
  - 3.2.3. Lắp đặt và bảo dưỡng con quay hồi chuyển
- 3.3. Cấp nguồn cho con quay hồi chuyển
  - 3.3.1. Hệ thống Venturi
  - 3.3.2. Hệ thống chân không (vacumm)
  - 3.3.3. Hệ thống áp suất dương
  - 3.3.4. Một số các hệ thống hay được sử dụng trên máy bay

## CHƯƠNG 4: THIẾT BỊ ĐO TRẠNG THÁI ĐỘNG CƠ

- 4.1. Thiết bị đo áp suất buồng đốt
- 4.2. Thiết bị đo áp suất dầu
- 4.3. Thiết bị đo tốc độ quay cốt máy theo kiểu cơ khí - điện
- 4.4. Thiết bị đo nhiệt độ & đồng hồ chỉ thị nhiệt độ

## CHƯƠNG 5: THIẾT BỊ CHỈ HI NHIÊN LIỆU

- 5.1. Thiết bị đo và chỉ thị lưu lượng nhiên liệu
- 5.2. Thiết bị đo và chỉ thị dung lượng nhiên liệu
- 5.3. Thiết bị đo và chỉ thị nhiên liệu theo kiểu phao, tụ điện

## CHƯƠNG 6: LA BÀN

- 6.1. Hệ thống lưới dẫn đường (Navigation Grid System)
- 6.2. Từ trường trái đất và ảnh hưởng của nó.
- 6.3. La bàn từ: vấn đề hiệu chỉnh, bù sai và một số hạn chế của la bàn
- 6.4. Tính quay của la bàn từ, hệ số lệch.

6.5. Thủ tục hiệu chỉnh, bù sai số cho các ia bán từ trên máy bay.

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Sách giáo trình chính: CAA Electrical and Instrument Systems – Basic course (Qantas InCorp)
2. Sách tham khảo: Aircraft Electricity and Electronics (Thomas K. Eismir)
3. Nguồn tài liệu khác: Tìm kiếm và tham khảo các tài liệu trên Internet.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **EE3499 Kỹ thuật vi xử lý**

**1. Tên học phần: KỸ THUẬT VI XỬ LÝ**

**2. Mã số: EE3499**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giúp cho sinh viên có khả năng phân tích, thiết kế các bộ điều khiển dựa trên kỹ thuật vi điều khiển.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Trình bày các vấn đề về tìm hiểu cấu trúc phần cứng, thiết kế, lập trình cho hệ vi điều khiển.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Thí nghiệm

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TWTL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách tham khảo: Programming and Interfacing the Microcontroller.  
Handbook of Microcontroller.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **KỸ THUẬT VI XỬ LÝ**

Người soạn: *ThS Nguyễn Danh Huy*

#### **CHƯƠNG 1: CÁC HỆ THỐNG SỐ VÀ MÃ HOÁ DỮ LIỆU TRONG KỸ THUẬT VI XỬ LÝ CÁC THIẾT BỊ SỐ (4 TIẾT)**

- 1.1 Các hệ thống số dùng trong kỹ thuật số.
- 1.2 Các phép toán cơ bản trên mã nhị phân.
- 1.3 Các thiết bị logic cơ bản.

Bài tập

## CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ BỘ NHỚ CHO HỆ VI XỬ LÝ/VI ĐIỀU KHIỂN (8 TIẾT)

- 2.1 Cơ sở về bộ nhớ bán dẫn.
- 2.2 Phân loại, đặc điểm ứng dụng các vi mạch nhớ.
- 2.3 Cấu trúc bộ nhớ bán dẫn.
- 2.4 Tổ chức và ghép nối bộ nhớ cho hệ vi xử lý/vi điều khiển.

Bài tập

## CHƯƠNG 3: CẤU TRÚC VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA BỘ VI ĐIỀU KHIỂN

(9 TIẾT)

- 3.1 Các khái niệm cơ bản.
- 3.2 Cấu trúc chung của hệ vi điều khiển 8051..
- 3.3 Bộ nhớ RAM trong (Internal RAM) và phân vùng RAM trong.
- 3.4 Các thanh ghi trong và thanh ghi chức năng đặc biệt.
- 3.5 Bộ nhớ chương trình on-chip (Internal ROM) của các vi điều khiển hệ 8051.
- 3.6 Bộ đếm và bộ định thời.
- 3.7 Cấu trúc ngắt và điều khiển ngắt.
- 3.8 Giao tiếp nối tiếp.
- 3.9 Một số giao thức và kỹ thuật truyền số liệu trong vi điều khiển.

Bài tập

## CHƯƠNG 4: LẬP TRÌNH CHO VI ĐIỀU KHIỂN BẰNG ASSEMBLER

(10 TIẾT)

- 4.1 Khái niệm và các chế độ địa chỉ.
- 4.2 Nhóm lệnh chuyển số liệu.
- 4.3 Nhóm lệnh xử lý số liệu.
- 4.4 Nhóm lệnh rẽ nhánh.
- 4.5 Các ví dụ căn bản.

Bài tập

## CHƯƠNG 5: ĐIỀU KHIỂN VÀO/RA VÀ XỬ LÝ SỐ LIỆU TƯƠNG TỰ

(6 TIẾT)

- 5.1 Vào/ra trực tiếp và vào ra theo địa chỉ bộ nhớ.
- 5.2 Vi mạch ghép nối ngoại vi lập trình được 8255A.
- 5.3 Các khái niệm về xử lý số liệu tương tự.
- 5.4 Nhận tín hiệu vào tương tự với vi mạch ADC0809.
- 5.5 Tạo tín hiệu ra tương tự bằng vi mạch DAC0800.

Bài tập

## CHƯƠNG 6: CÁC ỨNG DỤNG PHÁT TRIỂN (7 TIẾT)

- 6.1 Xây dựng hệ phát triển dựa trên vi điều khiển 89C51.
- 6.2 Ứng dụng điều khiển quét bàn phím và điều khiển hiển thị.
- 6.3 Ứng dụng điều khiển động cơ bước.
- 6.4 Ứng dụng điều khiển tốc độ động cơ một chiều.

Bài tập

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

1. Programming and Interfacing the Microcontroller : Myke Predko - 1999.
2. Handbook of Microcontroller: Myke Predko - 1999.
3. Vi xử lý trong đo lường và điều khiển : Ngô Diên Tập - NXB KH&KT - 2002.



**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4031 Dao động kỹ thuật**

**1. Tên học phần: DAO ĐỘNG KỸ THUẬT**

**2. Mã số: ME4031**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiền quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4420 Kết cấu và tính toán vật bay**

**1. Tên học phần: KẾT CẤU VÀ TÍNH TOÁN VẬT BAY**

**2. Mã số: ME4420**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phân thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiền quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung văn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ET4xxz Thiết bị Điện - điện tử trên máy bay**

**1. Tên học phần: THIẾT BỊ ĐIỆN – ĐIỆN TỬ TRÊN MÁY BAY**

**2. Mã số: ET4xxz**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 30 giờ
- Kiến tập: 5 giờ
- Thí nghiệm: 10 giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiền quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giúp sinh viên nắm được những vấn đề liên quan đến cấu tạo, nguyên lý làm việc và thiết kế tính toán hệ thống điện và điện tử trên máy bay.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

- Giới thiệu tổng quan về hệ thống điều khiển, quản lý và các qui định trong ngành hàng không.
- Nhắc lại các kiến thức cơ bản về thiết bị và hệ thống điện, điện tử.
- Nghiên cứu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các hệ thống điện - điện tử trên máy bay. Thao tác vận hành bảo dưỡng các hệ thống điện - điện tử trên máy bay.
- Khảo sát, thiết kế và tính toán các hệ thống điện - điện tử trên máy bay.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: ít nhất 80% thời gian qui định của học phần
- Bài tập: Dự và làm đầy đủ các bài kiểm tra và bài tập được giao.
- Dụng cụ học tập: Máy tính cá nhân

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và báo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Digital Avionics Systems – Principles and Practices( Cary R. Spitzer, 1983)
- Sách tham khảo: Cơ sở kỹ thuật và định vị dẫn đường điện tử (Phạm Văn Tuấn)
- Nguồn tài liệu khác: Tìm kiếm và tham khảo các tài liệu trên Internet.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**THIẾT BỊ ĐIỆN – ĐIỆN TỬ TRÊN MÁY BAY**

Người soạn: **GV. Phạm Văn Tuấn**  
**GV. Trần Thọ Tuấn**

## **PHẦN I: KIẾN THỨC CƠ BẢN**

### **CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐIỆN TỬ HÀNG KHÔNG**

- 1.1. Giới thiệu hệ thống thiết bị mặt đất
- 1.2. Giới thiệu hệ thống thiết bị thông tin trên máy bay
- 1.3. Hệ thống quản lý không lưu (ATM) và hệ thống điều khiển không lưu (ATC)

### **CHƯƠNG 2: KỸ THUẬT ĐIỆN**

- 2.1. Định luật Ôm và ứng dụng
  - 2.1.1. Định luật Ôm, công thức tính
  - 2.1.2. Khái niệm công suất P, công thức tính
  - 2.1.3. Định luật Kirchhoff
  - 2.1.4. Ứng dụng của các định luật trong các hệ thống điện trên máy bay.

### **CHƯƠNG 3: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ**

- 3.1. Điện tử số
  - 3.1.1. Dạng tín hiệu
  - 3.1.2. Cơ số đếm
  - 3.1.3. Mạch tích hợp và các mạch logic chung (bộ cộng, bộ trừ, flip- flop...)
  - 3.1.4. Bộ vi xử lý
    - 3.1.4.1. Hoạt động của bộ vi xử lý
    - 3.1.4.2. Khối xử lý trung tâm
    - 3.1.4.3. Khối điều khiển trung tâm
    - 3.1.4.4. Bộ nhớ
    - 3.1.4.5. Đơn vị thuật toán logic
- 3.2. Lý thuyết sóng điện từ
  - 3.2.1. Sóng vô tuyến điện và truyền sóng vô tuyến
    - 3.2.1.1. Tần số và bước sóng
    - 3.2.1.2. Phân chia dải tần
    - 3.2.1.3. Sóng mang
    - 3.2.1.4. Anten
    - 3.2.1.5. Lý thuyết truyền sóng vô tuyến số
  - 3.2.2. Khuếch đại
    - 3.2.2.1. Khái niệm chung
    - 3.2.2.2. Các chế độ khuếch đại
  - 3.2.3. Máy phát sóng vô tuyến điện
    - 3.2.3.1. Độ dao động nội
    - 3.2.3.2. Tầng khuếch đại đệm
    - 3.2.3.3. Bộ nhân tần
    - 3.2.3.4. Điều chế (tương tự, số)
    - 3.2.3.5. Bộ khuếch đại công suất
    - 3.2.3.6. Bộ ghép nối Anten (Coupler)
  - 3.2.4. Máy thu vô tuyến điện
    - 3.2.4.1. Nguyên tắc dò tần
    - 3.2.4.2. Tách sóng
    - 3.2.4.3. Tái tạo tín hiệu
  - 3.2.5. Một số máy thu đơn giản
    - 3.2.5.1. Máy thu dùng thạch anh
    - 3.2.5.2. Máy thu 1 Tranzitor
    - 3.2.5.3. Máy thu Heterodyne ( máy thu tạo phách)

## **PHẦN II: HỆ THỐNG CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN - ĐIỆN TỬ TRÊN MÁY BAY**

### **CHƯƠNG 1: NGUỒN ĐIỆN VÀ HỆ THỐNG DÂY DẪN**

- 1.1. Nguồn xoay chiều
  - 1.1.1. Nguyên tắc tạo nguồn xoay chiều
    - 1.1.1.1. Máy phát điện trên máy bay

- 1.1.1.2. Nguyên tắc làm việc của máy phát điện trên máy bay
  - 1.1.1.3. Hệ thống máy phát điện cho máy bay
  - 1.1.2. Bộ chỉnh lưu điện áp
    - 1.1.2.1. Chỉnh lưu điện áp bằng Trenzitor
    - 1.1.2.2. Chỉnh lưu điện áp bằng mạch bán dẫn
  - 1.2. Hệ thống phân phối nguồn
    - 1.2.1. Yêu cầu đối với hệ thống phân phối nguồn
      - 1.2.1.1. Yêu cầu chung
      - 1.2.1.2. Yêu cầu đối với các thiết bị bảo vệ
      - 1.2.1.3. Yêu cầu đối với tải điện
      - 1.2.1.4. Phân tích tải điện
      - 1.2.1.5. Hệ thống điện đơn giản
    - 1.2.2. Hệ thống phân phối nguồn chính
      - 1.2.2.1. Máy bay một động cơ
      - 1.2.2.2. Máy bay hai động cơ
    - 1.2.3. Hệ thống điện của máy bay
      - 1.2.3.1. Hệ thống phân phối nguồn
      - 1.2.3.2. Hệ thống chia Bus
      - 1.2.3.3. Hệ thống điện mắc song song
      - 1.2.3.4. Hệ thống điện mắc kiểu song song tách biệt
      - 1.2.3.5. Hệ thống điện một chiều
      - 1.2.3.6. Chia nguồn theo kiểu phân cấp
      - 1.2.3.7. Điều khiển hệ thống phân chia nguồn
  - 1.3. Phân tích và tính toán hệ thống dây dẫn điện
    - 1.3.1. Đặc tính dây dẫn điện
    - 1.3.2. Kích thước dây, khả năng chịu tải của dây dẫn
    - 1.3.3. Các bước tính toán và thiết kế hệ thống dây dẫn điện trên máy bay
- CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG THÔNG TIN VÀ DẪN ĐƯỜNG**
- 2.1. Hệ thống thông tin
    - 2.1.1. Hệ thống thông tin tần số cao HF
    - 2.1.2. Hệ thống thông tin tần số VHF
      - 2.1.1.1. Nguyên lý làm việc của hệ thống thông tin VHF
      - 2.1.1.2. Bộ giải mã Selcal (Selective calling)
      - 2.1.1.3. Hệ thống AIRCOM
      - 2.1.1.4. Hệ thống ACARS
    - 2.1.3. Hệ thống thông tin vệ tinh
  - 2.2. Các hệ thống dẫn đường
    - 2.2.1. Hệ thống định hướng tự động ADF
    - 2.2.2. Hệ thống dẫn đường VOR
    - 2.2.3. Thiết bị trợ giúp hạ cánh ILS, MLS
    - 2.2.4. Thiết bị đo khoảng cách DME
    - 2.2.5. Hệ thống dẫn đường khoảng cách xa
      - 2.2.5.1. Hệ thống LORAN
      - 2.2.5.2. Hệ thống VLF/OMEGA
      - 2.2.5.3. Hệ thống dẫn đường quán tính INS
      - 2.2.5.4. Hệ thống định vị toàn cầu GPS
      - 2.2.5.5. Hệ thống dẫn đường Doppler
  - 2.3. Hệ thống giám sát
    - 2.3.1. Nguyên tắc làm việc chung của hệ thống radar xung sơ cấp, thứ cấp.
    - 2.3.2. Hệ thống radar quan sát thời tiết
    - 2.3.3. Hệ thống radar chống va chạm
- CHƯƠNG 3: THÔNG TRUYỀN SỐ LIỆU TRÊN MÁY BAY**
- 3.1. Chuẩn MIL – STD 1533
  - 3.2. Chuẩn DOD – STD 1773
  - 3.3. Bus số liệu tốc độ cao
  - 3.4. Chuẩn ARINC 429, ARINC 629 và ARINC 659

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Sách giáo trình chính: Digital Avionics Systems – Principles and Practices( Cary R. Spitzer, McGraw-Hill, 1993)
2. Sách tham khảo: Cơ sở kỹ thuật và định vị dẫn đường điện tử (Phạm Văn Tuấn, Khoa đại học tại chức, 2000)

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **EE3539 Truyền động điện và Điện tử công suất**

**1. Tên học phần: TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN TỬ VÀ CÔNG SUẤT**

**2. Mã số: ME3539**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 40 giờ
- \* Bài tập: 5 giờ
- \* Thi nghiệm: 4 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiền quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Môn học Truyền động điện và Điện tử công suất cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản để sinh viên khi ra công tác có thể lắp đặt, vận hành, bảo trì, sửa chữa các hệ truyền động điện điện tử công nghiệp đồng thời có thể thiết kế các hệ truyền động thông dụng.

**B. Nội dung vấn đề học phần:**

Nội dung môn học gồm 04 phần chính :

- Các bộ biến đổi năng lượng công suất : Bộ chỉnh lưu, bộ điều chỉnh điện áp một chiều và xoay chiều, bộ nghịch lưu và biến tần
- Đặc tính cơ động cơ trong các trạng thái làm việc: khởi động, hãm, đảo chiều, làm việc ổn định của ba loại động cơ:
- Các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện.
- Tính toán chọn công suất động cơ cho các hệ truyền động.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Hoàn thành các bài thi nghiệm.
- Hoàn thành các bài tập
- Đọc các tài liệu tham khảo.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm với bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thi nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình: Cơ sở Truyền động điện và Điện tử công suất do Bộ môn Tự động hoá XNCN biên soạn
- Sách tham khảo: Các tài liệu tham khảo trong và ngoài nước.



## 12. Nội dung chi tiết học phần:

### TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN TỬ VÀ CÔNG SUẤT

Người soạn: TS Nguyễn Mạnh Tiến.

#### CHƯƠNG 1 NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ HỆ TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT (3 TIẾT)

- 1.1 Cấu trúc hệ thống truyền động điện.
- 1.2 Các thiết bị biến đổi điện tử công suất.
- 1.3 Đặc tính cơ và các chế độ làm việc của hệ thống truyền động điện
- 1.4 Phân cơ truyền động điện và phương trình động học của truyền động điện.
- 1.5 Khái niệm điều chỉnh tốc độ truyền động điện.

#### CHƯƠNG 2 HỆ TRUYỀN ĐỘNG ĐỘNG CƠ ĐIỆN MỘT CHIỀU (19 TIẾT)

- 2.1 Đặc tính cơ của động cơ điện một chiều kích từ độc lập trong các trạng thái làm việc:
  - 2.1.1 Phương trình đặc tính cơ.
  - 2.1.2 Khởi động động cơ một chiều.
  - 2.1.3 Trạng thái hãm của động cơ một chiều
- 2.2 Mô hình toán học động cơ điện một chiều kích từ độc lập
- 2.3 Nguyên lý điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều kích từ độc lập.
  - 2.3.1 Điều chỉnh điện áp.
  - 2.3.2 Điều chỉnh từ thông.
  - 2.3.3 Điều chỉnh 2 vùng tốc độ
- 2.4 Bộ biến đổi công suất trong truyền động điện một chiều.
  - 2.4.1 Bộ chỉnh lưu điều khiển tiristo.
  - 2.4.2 Bộ điều chỉnh xung điện áp một chiều.
  - 2.4.3 Mạch điều khiển bộ biến đổi.
- 2.5 Hệ truyền động máy phát - động cơ một chiều.
- 2.6 Hệ truyền động chỉnh lưu Thyristor - động cơ một chiều.
- 2.7 Hệ truyền động điều chỉnh xung áp - động cơ một chiều.
- 2.8 Nâng cao chất lượng điều chỉnh tốc độ hệ truyền động động cơ một chiều.
  - 2.8.1 Các phương pháp cơ bản.
  - 2.8.2 Hệ thống điều chỉnh 2 mạch vòng
- 2.9 Hạn chế dòng điện trong truyền động động cơ điện một chiều.  
Bài tập

#### CHƯƠNG 3 HỆ TRUYỀN ĐỘNG ĐỘNG CƠ XOAY CHIỀU BA PHA KHÔNG ĐỒNG BỘ (14 TIẾT)

- 3.1 Đặc tính cơ động cơ không đồng bộ (ĐCKĐB) trong các trạng thái làm việc.
  - 3.1.1 Phương trình đặc tính cơ.
  - 3.1.2 Khởi động động cơ không đồng bộ.
  - 3.1.3 Trạng thái hãm của động cơ không đồng bộ.
- 3.2 Mô hình toán học động cơ điện không đồng bộ
- 3.3 Hệ truyền động ĐCKĐB điều chỉnh điện áp.
  - 3.3.1 Nguyên lý điều chỉnh điện áp xoay chiều.
  - 3.3.2 Bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều.
- 3.4 Hệ truyền động ĐCKĐB điều chỉnh điện trở rotor.
  - 3.4.1 Nguyên lý điều chỉnh điện điện trở rôto.
  - 3.4.2 Hệ thống truyền động điện điều chỉnh xung điện trở rôto.
- 3.5 Hệ truyền động ĐCKĐB điều chỉnh tần số.
  - 3.5.1 Nguyên lý điều chỉnh tần số ĐCKĐB.
  - 3.5.2 Bộ biến đổi tần số.
  - 3.5.3 Cấu trúc hệ thống điều khiển tần số.
- 3.6 Hệ thống điều khiển vector - động cơ không đồng bộ.
  - 3.6.1 Nguyên lý điều khiển vector-động cơ không đồng bộ.
  - 3.6.2 Hệ thống điều khiển vector trực tiếp.
  - 3.6.3 Hệ thống điều khiển vector gián tiếp  
Bài tập

#### CHƯƠNG 4 HỆ TRUYỀN ĐỘNG ĐỘNG CƠ ĐỒNG BỘ NAM CHÂM VĨNH CỬU VÀ ĐỘNG CƠ MỘT CHIỀU KHÔNG CHÒI THAN (6 TIẾT)

## **ME5110 Đồ án tốt nghiệp**

**1. Tên học phần: ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**2. Mã số: ME5110**

**3. Khối lượng: 10(0-0-20-40)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung văn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thi nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME5010 Thực tập tốt nghiệp**

**1. Tên học phần: THỰC TẬP TỐT NGHIỆP**

**2. Mã số: ME5010**

**3. Khối lượng: 4(0-0-8-16)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4900 Truyền động thủy lực và khí nén**

**1. Tên học phần: TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC VÀ KHÍ NÉN**

**2. Mã số: ME4900**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần liên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung văn bản học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, thảo luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4550 Máy thủy khí cánh dẫn**

**1. Tên học phần: MÁY THỦY KHÍ CÁNH DẪN**

**2. Mã số: ME4550**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.**

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiền quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vấn đề học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME3188 Đồ án máy bay**

**1. Tên học phần: ĐỒ ÁN MÁY BAY**

**2. Mã số: ME3188**

**3. Khối lượng: 1(0-2-0-2)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiền quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung văn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung.*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, thảo luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4550 Máy thủy khí cánh dẫn**

**1. Tên học phần: MÁY THỦY KHÍ CẢNH DẪN**

**2. Mã số: ME4550**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vấn đề học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thi nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME3188 Đồ án máy bay**

**1. Tên học phần: ĐỒ ÁN MÁY BAY**

**2. Mã số: ME3188**

**3. Khối lượng: 1(0-2-0-2)**

- \* Lý thuyết: giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiền quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung văn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thi nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME3184 Đồ án máy thể tích**

**1. Tên học phần: ĐỒ ÁN MÁY THỂ TÍCH**

**2. Mã số: ME3184**

**3. Khối lượng: 1(0-2-0-2)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật**

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần liên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung văn tất học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

## **ME4790 . Đồ án máy cánh dẫn**

**1. Tên học phần: ĐỒ ÁN MÁY CÁNH DẪN**

**2. Mã số: ME4790**

**3. Khối lượng: 1(0-2-0-2)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiền quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vấn đề học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

**Danh sách các học phần: Bộ môn KTTK&TT**

TT	Mã Số	Tên học phần	Khối Lượng	TN/BTL	Bộ môn phụ trách	Đánh giá
1	ME3189	ĐA thiết kế tàu thủy <i>Project on Ship Design</i>	1(0-2-0-2)		BM KT thủy khí và tàu thủy	1
2	ME4336	Khi động lực học <i>Aero-dynamics</i>	3(3-1-0-6)		BM KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
3	ME4340	Tin học trong thời gian thực <i>Computer Science in Real Time</i>	2(2-1-0-4)		BM KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
4	ME4350	Cơ học vật bay (BTL) <i>Flying Object Mechanics</i>	3(3-1-0-6)	BTL	BM KT thủy khí và tàu thủy	0.4-0.6
5	ME4530	Thủy động lực học chuyên sâu (BTL) <i>Advanced Hydrodynamics</i>	3(3-1-0-6)	BTL	BM KT thủy khí và tàu thủy	0.4-0.6
6	ME4560	Trang bị điện - điện tử tàu thủy <i>Electrical and Electronic Ship Equipment</i>	2(2-1-0-4)		BM KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
7	ME4590	Kết cấu tàu thủy (BTL) <i>Ship Structure</i>	3(3-2-0-6)	BTL	BM KT thủy khí và tàu thủy	0.4-0.6
8	ME4610	Hệ thống thiết bị tàu thủy <i>Ship Equipment</i>	1(1-1-0-2)		BM KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
9	ME4620	Thiết kế tàu thủy <i>Ship Design</i>	3(3-2-0-6)		BM KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
10	ME4660	Công nghệ đóng tàu thủy (BTL) <i>Technology on Ship Building</i>	3(3-1-0-6)	BTL	BM KT thủy khí và tàu thủy	0.4-0.6
11	ME4690	Tin học ứng dụng trong CNTT <i>Informatics in Ship Industry</i>	2(2-1-0-4)		BM KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
12	ME4690	Cơ học chất lỏng chuyên sâu <i>Advanced Fluid Mechanics</i>	3(3-1-0.5-6)		BM KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
13	ME4940	Thủy lực <i>Hydraulics</i>	2(2-0-0-4)		BM KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
14	ME3080	Kỹ thuật thủy khí B <i>Hydrodynamics B</i>	3(3-1-0.5-6)		BM KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
15	ME3087	Kỹ thuật thủy khí A <i>Hydrodynamics A</i>	4(3-2-0.5-8)		BM KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
16	ME3200	Kỹ thuật thủy khí C <i>Hydrodynamics C</i>	2(2-1-0.5-4)		BM Kỹ thuật thủy khí và TT	0.3-0.7

17	MS4960	TT sức cản TT & chọn hình dạng tốt ưu	2(2-1-0-4)		BM KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
18	MS4970	TT ổn định tàu thuyền	2(2-1-0-4)		BM KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7
19	MS4980	CFD trong tính toán ổn định tàu thủy	2(2-1-0-4)		BM KT thủy khí và tàu thủy	0.3-0.7

## **ME3189 Đồ án thiết kế tàu thủy**

**1. Tên học phần: ĐỒ ÁN THIẾT KẾ TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME3189**

**3. Khối lượng: 1(0-2-0-2)**

- \* Lý thuyết: 30 giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

- Cung cấp một số kiến thức chuyên ngành cho thiết kế tàu thủy
- Giúp sinh viên vận dụng các kiến thức chuyên ngành khác trong thiết kế tàu

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

- Nghiên cứu các vấn đề liên quan đến soạn thảo nhiệm vụ thiết kế và xác định các thông số của tàu mà trước hết là kích thước và hệ số hình dáng.
- Tìm hiểu các đặc thù của một số loại tàu vận tải.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:** chịu khó học hỏi

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và báo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:** giáo án

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **ĐỒ ÁN THIẾT KẾ TÀU THỦY**

*Người soạn: GVC.TS Lương Ngọc Lợi*

#### **MỞ ĐẦU: NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN**

- Đầu đề thiết kế.
- Các số liệu ban đầu.
- Nội dung thuyết minh và tính toán.
- Các bản vẽ và đồ thị.

#### **CHƯƠNG I: GIỚI THIỆU CHUNG.**

- 1.1.Lịch sử phát triển ngành tàu thủy Việt nam.
- 1.2.Tóm tắt các đặc điểm chính của tàu hàng.
- 1.3.Các phương pháp thiết kế.

CHƯƠNG II: XÂY DỰNG ĐƯỜNG HÌNH DẰNG.  
CHƯƠNG III: XÂY DỰNG CÁC ĐƯỜNG ĐẶC TÍNH TÀU.  
3.1. Đường cong Bonjean.  
3.2. Đường cong thủy lực.  
3.3. Đường cong Pantokaren  
CHƯƠNG IV: BỐ TRÍ CHUNG  
CHƯƠNG V: XÂY DỰNG BIỂU ĐỒ DUNG TÍCH

13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

14. Tài liệu tham khảo

1. Sổ tay kỹ thuật đóng tàu thủy, Đỗ Đức Ân, Hồ Quang Long, Dương Đồng Nguyên, NXB KHKT Hà Nội 1982.
2. Công nghệ chế tạo và sửa chữa tàu thủy, I.M. Gurevitz, NXB "Vận tải" Matxcova 1976 (Nguyên bản tiếng Nga)

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC

## **ME4500 Công nghệ hàn**

**1. Tên học phần: CÔNG NGHỆ HÀN**

**2. Mã số: ME4500**

**3. Khối lượng: 2(1-1-0-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung văn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4520 · Lý thuyết tàu thủy (BTL)**

**1. Tên học phần: LÝ THUYẾT TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4520**

**3. Khối lượng: 3(3-2-0-0)**

- Lý thuyết: 75 giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiền quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sinh viên nắm được các thông số cơ bản của tàu, điều kiện ổn định con tàu, cách tính toán lực cản của tàu, tính chọn sơ bộ chân vịt...

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

- Giới thiệu đặc trưng hình học của con tàu
- Các điều kiện ổn định của tàu theo các phương
- Tính toán sức cản tàu
- Tính toán sơ bộ thiết bị đẩy
- Giới thiệu tính điều khiển tàu
- Các phương pháp hạ thủy tàu

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Làm bài tập
- Sưu tầm tài liệu

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thi nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Chưa có
- Sách tham khảo :
- + Lý thuyết tàu thủy tập 1 - Đại học hàng hải - 1997



- + Sổ tay kỹ thuật đóng tàu tập 1,2 nhà xuất bản KHKT 1978
- + Introduction to marine Engineering, Second edition Butter Worth

## 12. Nội dung chi tiết học phần:

### LÝ THUYẾT TÀU THỦY

Người soạn: PGS. TS. Nguyễn Thế Mịch

#### CHƯƠNG 1. CÁC TÍNH NĂNG HÀNG HẢI CỦA TÀU

- 1.1 Các hệ tọa độ
- 1.2 Các kích thước cơ bản của tàu
- 1.3 Quan hệ tỷ lệ các kích thước của tàu
- 1.4 Các hệ số béo của tàu

#### CHƯƠNG 2. TÍNH NỔI CỦA TÀU

- 2.1 Phương trình nổi của tàu
- 2.2 Biểu thức giải tích của lượng chiếm nước
  - 2.2.1 Tính theo đường nước
  - 2.2.2 Tính theo sườn lý thuyết
- 2.3 Biểu thức tính tọa độ tâm nổi
- 2.4 Đường cong lượng chiếm nước
- 2.5 Đường cong diện tích đường sườn
- 2.6 Đường cong diện tích đường nước
- 2.7 Đường cong hoành độ tâm nổi
- 2.8 Đường cong cao độ tâm nổi
- 2.9 Sự thay đổi môn nước, tâm nổi khi xếp hàng
- 2.10 Số lượng hàng lên tăng 1 cm môn nước
- 2.11 Sự thay đổi môn nước khi thay đổi độ mặn của nước

#### CHƯƠNG 3. TÍNH ỔN ĐỊNH CỦA TÀU

- 3.1 Định nghĩa
- 3.2 Nghiêng đẳng thể tích
- 3.3 Bán kính ổn định ngang và dọc
- 3.4 Mô men phục hồi
- 3.5 Sự thay đổi môn nước T và độ ổn định ban đầu của tàu khi di chuyển hàng trên tàu
- 3.6 Ảnh hưởng của đường tăng, giảm hàng đối với ổn định ban đầu và môn nước
- 3.7 Hàng lỏng
- 3.8 Các phương pháp tính toán gần đúng
  - 3.8.1 Phương pháp hình thang
  - 3.8.2 Phương pháp Simson
  - 3.8.3 Phương pháp Trébusep

#### CHƯƠNG 4. ỔN ĐỊNH GÓC LỚN

- 4.1 Tay đòn ổn định tĩnh
- 4.2 Đường cong ổn định tĩnh
- 4.3 Đường cong ổn định động

## CHƯƠNG 5 TÍNH CHỐNG CHÌM

- 5.1 Khái niệm chung
- 5.2 Phân loại các khoan và hệ số ngập
- 5.3 Phương pháp tính toán tự thể và ổn định khi tàu gặp nạn
  - 5.3.1 Phương pháp nhận thêm hàng lỏng
  - 5.3.2 Phương pháp tổn thất sức nổi
- 5.4 Đường cong khoảng giới hạn và phương pháp tính toán xây dựng
  - 5.4.1 Đường cong chiều dài khoảng giới hạn
  - 5.4.2 Phương pháp xây dựng đường cong chiều dài khoảng giới hạn

## CHƯƠNG 6 LẮC CỦA TÀU

- 6.1 Khái niệm chung
- 6.2 Phân loại các lực tác dụng lên tàu khi lắc, phương trình vi phân dao động
- 6.3 Dao động tự do của tàu ( Lắc tự do trên nước tĩnh)
- 6.4 Lắc ngang của tàu trên sóng
  - 6.4.1 Một vài biểu thức của sóng và gió
  - 6.4.2 Lắc ngang của tàu trên sóng qui tắc
  - 6.4.3 Ảnh hưởng của sóng không qui tắc, của sóng đối với lắc ngang của tàu
  - 6.4.4 Sự liên quan của phổ năng lượng và một số số liệu thống kê của sóng biển
- 6.5 Các biện pháp giảm lắc
  - 6.5.1 Các biện pháp giảm lắc
  - 6.5.2 Kết cấu giảm lắc
  - 6.5.3 Con quay
  - 6.5.4 Cảnh giảm lắc
- 6.6 Dập dềnh và lắc dọc
  - 6.6.1 Dập dềnh trên nước tĩnh
  - 6.6.2 Lắc dọc trên nước tĩnh
  - 6.6.3 Dập dềnh và lắc dọc trên nước tĩnh
  - 6.6.4 Ảnh hưởng của dập dềnh và lắc dọc

## CHƯƠNG 7 LỰC CẢN ĐỐI VỚI TÀU CHẠY

- 7.1 Các thành phần lực cản
- 7.2 Điều kiện đồng dạng động lực học giữa tàu thực và mô hình
- 7.3 Lực ma sát
  - 7.3.1 Lực cản của tấm phẳng
  - 7.3.2 Lực cản của ma sát với tàu
- 7.4 Lực cản xoáy
- 7.5 Lực cản đối với các bộ phận nhô ra của tàu
- 7.6 Lực cản do không khí
- 7.7 Lực cản tạo sóng
- 7.8 Các biện pháp giảm lực cản
  - 7.8.1 Giảm lực cản ma sát
  - 7.8.2 Giảm lực cản của sóng

## 7.9 Ảnh hưởng của ngoại cảnh đến lực cản của tàu

### 7.9.1 Ảnh hưởng của gió

### 7.9.2 Ảnh hưởng của luồng lạch

- Lực cản khi tàu chạy trong nước cạn

- Lực cản khi tàu chạy trong kênh đào

### 7.9.3 Ảnh hưởng của độ dốc và vận tốc dòng chảy

## 7.10 Lực cản đối với tàu chạy nhanh

### 7.10.1 Đặc trưng của lực cản khi tàu lướt trên mặt nước

### 7.10.2 Lực cản của tàu cánh ngầm

### 7.10.3 Lực cản của tàu đệm khí

## 7.11 Thứ mô hình để tính lực cản tàu

## 7.12 Các phương pháp gần đúng để tính lực cản của tàu

### 7.12.1 Các phương pháp hệ số hải quân

### 7.12.2 Phương pháp Papmief

### 7.12.3 Phương pháp A.L. Ayre

### 7.12.4 Phương pháp tính theo Xeri 60

## CHƯƠNG 8 THIẾT BỊ ĐẨY

### 8.1 Thiết bị đẩy thủy lực lý tưởng

### 8.2 Một số công dụng của lý thuyết thiết bị đẩy lý tưởng

### 8.3 Các đặc trưng hình học của chân vịt

#### 8.3.1 Một số đặc trưng hình học của chân vịt

##### 8.3.1.1 Cơ sở để tạo ra một cánh chân vịt

##### 8.3.1.2 Các đặc trưng hình học của cánh chân vịt

##### 8.3.1.3 Bản vẽ chân vịt và Kiểm tra bước của cánh

##### 8.3.1.4 Tổ hợp thiết bị đẩy và bánh lái

#### 8.3.2 Thủy động học của phần tử chân vịt

##### 8.3.2.1 Đặc điểm của dòng chảy do chân vịt tạo ra

##### 8.3.2.2 Thủy động học của cánh chân vịt

##### 8.3.2.3 Sự phân bố dòng kích thích hướng tiếp tuyến

##### 8.3.2.4 Cơ sở của lý thuyết phần tử cánh chân vịt

#### 8.3.3 Thứ mô hình chân vịt và các đồ thị để tính toán chân vịt

## CHƯƠNG 9 TÍNH ĐIỀU KHIỂN ĐƯỢC CỦA TÀU

### 9.1 Khái niệm cơ bản về tính điều khiển được của tàu

### 9.2 Bánh lái và một số tính năng của bánh lái

### 9.3 Tính quay vòng của tàu

#### 9.3.1 Giới thiệu chung

#### 9.3.2 Các nhân tố ảnh hưởng đến tính quay vòng của tàu

#### 9.3.3 Tính toán quay vòng của tàu

#### 9.3.4 Nghiêng ngang khi quay vòng

## CHƯƠNG 10 HẠ THUỶ TÀU

### 10.1 Khái niệm chung

### 10.2 Hạ thủy dọc

#### 10.2.1 Công việc chuẩn bị hạ thủy dọc

10.2.2 Quá trình hạ thủy dọc

10.2.3 Những điều kiện không an toàn có thể xảy ra khi hạ thủy dọc

10.3 Hạ thủy ngang

10.3.1 Công việc chuẩn bị hạ thủy ngang

10.3.2 Quá trình hạ thủy ngang

10.3.3 Những điều kiện không an toàn khi hạ thủy ngang

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- + Li thuyết tàu thủy tập 1 - Đại học hàng hải - 1997
- + Sổ tay kỹ thuật đóng tàu tập 1,2 nhà xuất bản KHKT 1978
- + Introduction to marine Engineering, Second edition Butter Worth

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4530 Thủy động lực học chuyên sâu (BTL)**

**1. Tên học phần: THỦY ĐỘNG LỰC HỌC CHUYÊN SÂU**

**2. Mã số: ME4530**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỹ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiền quyết: -
- Học phần học trước: ME3080, ME3200
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cho học viên những kiến thức sâu về thủy khí động lực. Giúp sinh viên giải các bài toán kĩ thuật trong công nghiệp tàu thủy.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Tổng kết các kiến thức cơ bản, giải các bài toán lớp biên, phân tích thứ nguyên và mô hình hóa, các mô hình về dòng rối, dòng chảy có xâm thực, ứng dụng trong ngành tàu thủy

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp : Bất buộc
- Làm bài tập và tham gia chữa bài tập trên lớp
- Tham gia làm thí nghiệm và làm báo cáo

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình : xem tài liệu tham khảo

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **THỦY ĐỘNG LỰC HỌC CHUYÊN SÂU**

Người soạn: *PGS.TS. Lê Quang*

#### **CHƯƠNG 1 : MỞ ĐẦU VÀ CÁC NGUYÊN LÝ CƠ BẢN**

##### **1.1. Tính chất của môi trường liên tục**

- 1.2. Phân loại dòng chảy.
- 1.3. Nguyên lí và một số kết quả của nhiệt động lực học
- 1.4. Nhiệt động lực học chất khí lí tưởng
- 1.5. Tính chất vật lí của chất lỏng
- 1.6. Phương pháp giải các bài toán cơ học chất lỏng
- CHƯƠNG 2 : CÁC PHƯƠNG TRÌNH CƠ BẢN CỦA ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT LỎNG**
- 2.1. Mở đầu
- 2.2. Phương trình liên tục
- 2.3. Phương trình Euler
- 2.4. Phương trình Bernoulli và ứng dụng
- 2.5. Phương trình Navier-Stokes
- 2.6. Phương trình bảo toàn Năng lượng
- 2.7. Phương trình bảo toàn Entropic
- CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THỪ NGUYÊN**
- 3.1. Mở đầu
- 3.2. Lí thuyết  $\delta$  hay lí thuyết Vaschy- Buckingham
- 3.3. Ứng dụng Lí thuyết  $\delta$
- 3.4. Phân tích thừ nguyên Phương trình vi phân chuyển động
- 3.5. Mô hình hóa
- 3.6. Ví dụ và bài tập
- CHƯƠNG 4 : LÍ THUYẾT LỚP BIÊN**
- 4.1. Mở đầu
- 4.2. Phương trình lớp biên chảy tầng trên bản phẳng
- 4.3. Giải đúng phương trình lớp biên
- 4.4. Các kết quả chính
- 4.5. Phương trình tích phân của lớp biên
- 4.6. Phương trình tích phân Von Karman
- CHƯƠNG 5 : LÍ THUYẾT DÒNG RỐI**
- 5.1. Mở đầu
- 5.2. Tính rối và tính không ổn định
- 5.3. Đặc tính kích thước của dòng rối và lí thuyết Kolmogorov
- 5.4. Phương pháp thống kê - Phương trình Reynolds
- 5.5. Dòng rối đã phát triển
- 5.6. Các ứng suất thêm và các giá trị trung bình của những yếu tố thủy động lực
- 5.7. Các mô hình dòng rối
- CHƯƠNG 6 : KHÍ ĐỘNG LỰC HỌC**
- 6.1. Các số liệu của mặt cắt cánh
- 6.2. Các đặc trưng của mặt cắt cánh
- 6.3. Lực và mô men khí động
- 6.4. Lí thuyết xoáy quanh cánh máy bay
- 6.5. Tính lực nâng của cánh mỏng đối xứng
- 6.6. Tính lực nâng của cánh không đối xứng
- 6.7. Tâm khí động
- 6.8. Tính lực nâng cho vật cở dạng bất kỳ
- 6.9. Dòng chảy trên cánh có chiều dài hữu hạn
- 6.10. Lí thuyết đường năng cổ điển của Prandtl
- 6.11. Phương pháp đường năng phi tuyến và lí thuyết mặt năng
- CHƯƠNG 7 : XÂM THỰC VÀ ĐỘNG LỰC HỌC DÒNG CHẢY NHANH**
- 7.1. Điều kiện suất hiện xâm thực
- 7.2. Động học bọt khí-hơi
- 7.3. Sự chuyển vật chất và nhiệt lượng xung quanh bọt khí
- 7.4. Xâm thực phát triển
- 7.5. Dòng chảy siêu xâm thực
- CHƯƠNG 8 : ẢNH HƯỞNG QUA LẠI GIỮA TÀU-CHÂN VỊT**
- 8.1. Lực và momen tác động
  - 8.1.1. Trọng lượng của chân vịt

- 8.1.2. Lực quán tính của chân vịt
- 8.1.3. Hiệu chỉnh khối lượng, lực quán tính và dao động tắt dần
- 8.1.4. Lực đẩy và momen của chân vịt
- 8.1.5. Sự mất cân bằng của lực và mô men
- 8.2. Sự tác động qua lại giữa thân tàu và chân vịt
  - 8.2.1. Dòng chảy không có xâm thực
  - 8.2.2. Dòng chảy có xâm thực
  - 8.2.3. Ảnh hưởng của điện tích thân tàu
  - 8.2.4. Phương pháp tính toán phân bố áp suất trên bề mặt thân tàu

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Cơ học chất lỏng ứng dụng Nguyễn Hữu Chí, NXB ĐHBK & THTN 1972
2. Thủy khí kĩ Thuật Võ Duy Quang, NXB ĐHBK, Hà Nội 2000
3. Fluid Mechanics J.F. Douglas, third edition, Longman 1996
4. Fundamentals of Fluid Mechanics Philip M Gerhart, Second edition, AWPC 1993
5. Marine propellers and Propulsion - J. S. Carlton -- Butterworth Heinsmann --1994
6. Cavitation et hydrodynamique des écoulements rapides - J. M. Michel - 1984 INPG
7. Mécanique des fluides - S. Candel - Dunod , PARIS 1995

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4640 Chân vịt tàu thủy**

**1. Tên học phần: CHÂN VỊT TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4640**

**3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)**

- Lý thuyết: 43 giờ
- Bài tập: 2 giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4520
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về môn học. Sinh viên sau khi học cần nắm vững cơ sở lý thuyết tính toán thiết kế chân vịt, nắm vững đặc tính các loại chân vịt khác nhau, có thể lựa chọn và tính toán thiết kế chân vịt mới phù hợp cho từng điều kiện cụ thể của tàu.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Giới thiệu cơ sở lý thuyết và tính toán thiết kế chân vịt tàu thủy. Thử nghiệm mô hình, tính toán bền cánh. Đồng thời giới thiệu một số dạng chân vịt khác: Chân vịt biển bước, chân vịt lái, máy đẩy dạng phụt nước.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp,
- Làm bài tập lớn,
- Thi kết thúc môn học

**10. Đánh giá kết quả: KY/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo khoa chính:
  - \* Trần Công Nghị. Lý thuyết tàu thủy tập 3, Thiết kế chân vịt tàu thủy. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh xuất bản năm 2001.
- Sách tham khảo:
  - \* Z. M. Aphonhin, F. M. Ksman, A. A. Lukovnikov. Grevnue Vintur. Raschet i Trebovania K izgotovleniu. Izdatelstvo "Morskoi Transport", Moscova 1959.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**



## CHÂN VỊT TÀU THỦY

Người soạn: PGS. TS. Lê Danh Iên

### CHƯƠNG I. ĐẶC TÍNH HÌNH HỌC CỦA CHÂN VỊT.

- 1.1. Đặc tính hình học
- 1.2. Đặc tính thủy động lực

### CHƯƠNG II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT CHÂN VỊT TÀU

- 2.1. Lý thuyết bảo toàn động lượng
- 2.2. Lý thuyết các mặt cắt phẳng của cánh
- 2.3. Dòng chảy qua cánh có chiều dài hạn chế
- 2.4. Lý thuyết dòng xoáy của Prandtl
- 2.5. Hệ thống các dòng xoáy của chân vịt tàu
- 2.6. Trường tốc độ quanh chân vịt số cánh vô hạn
- 2.7. Lực tác động lên phần tử cánh
- 2.8. Hiệu suất theo số lượng cánh
- 2.9. Hai bài toán thiết kế chân vịt

### CHƯƠNG III. TÁC ĐỘNG QUA LẠI GIỮA VỎ TÀU - CHÂN VỊT

- 3.1. Dòng theo và lực hút
- 3.2. Hệ số dòng theo tàu đi biển
- 3.3. Hệ số dòng theo cho tàu nổi địa
- 3.4. Hệ số lực hút cho tàu đi biển
- 3.5. Bố trí chân vịt ở vòm đuôi tàu
- 3.6. Công suất máy và các thành phần hiệu suất động lực

### CHƯƠNG IV. XÂM THỰC CHÂN VỊT TÀU

- 4.1. Xâm thực chân vịt tàu
- 4.2. Tiêu chuẩn tránh sủi bọt khi thiết kế chân vịt

### CHƯƠNG V. ĐỘ BỀN CẢNH CHÂN VỊT

- 5.1. Độ bền cánh chân vịt
- 5.2. Kiểm tra độ bền theo công thức Taylor
- 5.3. Kiểm tra độ bền theo công thức Romsaon

### CHƯƠNG VI. THỬ MÔ HÌNH CHÂN VỊT TÀU

- 6.1. Các định luật đồng dạng
- 6.2. Thử mô hình chân vịt tự do
- 6.3. Các seri chân vịt đã thử nghiệm thành công

### CHƯƠNG VII. THIẾT KẾ CHÂN VỊT TÀU THỦY CẢNH CÓ ĐỊNH

- 7.1. Đặt vấn đề thiết kế máy đẩy tàu
- 7.2. Quan hệ giữa máy chính - vỏ tàu - chân vịt
- 7.3. Thiết kế chân vịt theo chế độ chạy tự do, theo chế độ kéo
- 7.4. Thiết kế chân vịt tàu
- 7.5. Lập các đường làm việc của chân vịt tàu
- 7.6. Thiết kế chân vịt sủi bọt
- 7.7. Chân vịt trong ống
- 7.8. Hệ thống chân vịt đồng trục
- 7.9. Những giải pháp nâng cao hiệu suất động lực chân vịt

### CHƯƠNG VIII. CHÂN VỊT BIẾN BƯỚC

- 8.1. Chân vịt biến bước và chân vịt bước cố định
- 8.2. Chọn chân vịt biến bước
- 8.3. Tính toán kiểm tra chân vịt bước thay đổi

### CHƯƠNG IX. CHÂN VỊT LÁI

- 9.1. Chân vịt lái
- 9.2. Chân vịt lái đặt ngang
- 9.3. Đặc tính động lực học chân vịt lái
- 9.4. Thiết kế chân vịt lái nằm ngang
- 9.5. Chân vịt lái góc phương vị

### CHƯƠNG X. MÁY ĐẨY DẠNG PHỤT NƯỚC

- 10.1. Bơm dùng trong hệ thống máy phụt nước

- 10.2. Chọn hệ thống phụt nước cho tàu
- 10.3. Đồ thị xác định địa công tác tối ưu
- 10.4. Sủi bọt máy phụt nước
- 10.5. Thiết kế đường dẫn gồm miệng hút, đường ống, các thiết bị đỡ.

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- Sách giáo khoa chính:

1. Trần Công Nghị. Lý thuyết tàu thủy tập 3, Thiết kế chân vịt tàu thủy. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh xuất bản năm 2001.

- Sách tham khảo:

2. Z. M. Aphonhin, F. M. Kasman, A. A. Lukovnikov. Grevnure Vintur. Rasiotui Trebovanhia K izgotovleniiu. Izdatelstvo "Morskoi Transport". Moscova 1959.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4560 Trang bị điện - điện tử tàu thủy**

**1. Tên học phần: TRANG BỊ ĐIỆN – ĐIỆN TỬ TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4560**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: EE2010, ET2010
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp các kiến thức chuyên ngành về hệ truyền động điện, trạm điện và các thiết bị điện, điện tử khác trên tàu thủy.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Nghiên cứu các hệ truyền động điện, hệ thống nguồn, hệ thống phân phối và các thiết bị điện điện tử khác trên tàu thủy.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp.
- Thi cuối học kỳ.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập: giáo án.**

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **TRANG BỊ ĐIỆN – ĐIỆN TỬ TÀU THỦY**

*Người soạn: ThS Lê Thanh Tùng*

**CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ HỆ THỐNG ĐIỆN TÀU THỦY**

- 1.1. Thành phần cơ bản hệ thống điện tàu thủy.
- 1.2. Điều kiện làm việc trang bị Đ-ĐT tàu thủy.
- 1.3. Kiểu thực hiện trang bị Đ-ĐT tàu thủy.
- 1.4. Các tham số cơ bản trạm điện tàu thủy.
- 1.5. Phân loại thiết bị tiêu thụ điện tàu thủy.

## CHƯƠNG 2: TÍNH CHẤT CƠ ĐIỆN ĐỘNG CƠ ĐIỆN.

- 2.1. Phân loại động cơ điện một chiều. Đặc tính cơ động cơ điện một chiều.
- 2.2. Điều chỉnh tốc độ, khởi động, hãm và đảo chiều quay động cơ điện một chiều.
- 2.3. Hệ thống máy phát-động cơ.
- 2.4. Phân loại động cơ điện xoay chiều. Đặc tính cơ động cơ điện xoay chiều.
- 2.5. Điều chỉnh tốc độ, khởi động, hãm và đảo chiều quay động cơ điện xoay chiều.

## CHƯƠNG 3: CƠ SỞ TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN

- 3.1. Phân loại cơ cấu làm việc.
- 3.2. Phương trình cơ bản truyền động điện.
- 3.3. Phát nóng và nguội lạnh máy điện. Chế độ làm việc của máy điện.
- 3.4. Lựa chọn động cơ điện theo các tham số tương đương.

## CHƯƠNG 4: THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN VÀ BẢO VỆ ĐỘNG CƠ ĐIỆN.

- 4.1. Thiết bị điều khiển tay.
- 4.2. Thiết bị điều khiển tự động.
- 4.3. Thiết bị bảo vệ.

## CHƯƠNG 5: ĐIỀU KHIỂN TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN.

- 5.1. Tự động khởi động, đảo chiều quay và hãm động cơ điện.
- 5.2. Điều khiển liên tục và điều khiển dừng bộ không chế.

## CHƯƠNG 6: TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN MÁY LÁI VÀ THIẾT BỊ TRỢ LÁI.

- 6.1. Tính chất chung, hệ thống truyền động điện máy lái.
- 6.2. Các thông số cơ bản, xác định công suất và lựa chọn động cơ điện cho máy lái.
- 6.3. Điều khiển truyền động điện máy lái.
- 6.4. Thiết bị trợ lái.

## CHƯƠNG 7: TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN THIẾT BỊ NEO.

- 7.1. Quá trình nhổ neo. Ngoại lực tác dụng lên động cơ điện khi nhổ neo.
- 7.2. Lựa chọn động cơ điện.
- 7.3. Điều khiển truyền động điện thiết bị neo.

## CHƯƠNG 8: TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN THIẾT BỊ LÀM HÀNG.

- 8.1. Giới thiệu chung.
- 8.2. Mô men quay và công suất động cơ điện tời hàng.
- 8.3. Điều khiển truyền động điện tời hàng và thang máy.

## CHƯƠNG 9: TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN BƠM, QUẠT GIÓ VÀ MÁY NÉN.

- 9.1. Đặc tính truyền động điện cơ cấu phụ trợ buồng máy.
- 9.2. Điều khiển truyền động điện bơm quạt, máy nén tàu thủy.

## CHƯƠNG 10: THIẾT BỊ LÀM NÓNG DÙNG ĐIỆN.

- 10.1. Giới thiệu chung.
- 10.2. Thiết bị làm nóng dùng điện tàu thủy.

## CHƯƠNG 11: CHIẾU SÁNG ĐIỆN TÀU THỦY

11.1. Các yêu cầu cơ bản đối với chiếu sáng điện tàu thủy. Các nguồn sáng điện tàu thủy.

- 11.2. Các thiết bị chiếu sáng và báo hiệu.
- 11.3. Tính toán chiếu sáng điện.

## CHƯƠNG 12: LƯỚI ĐIỆN TÀU THỦY.

- 12.1. Phân loại hệ thống phân phối và lưới điện tàu thủy.
- 12.2. Dây dẫn và cáp điện. Lắp ráp lưới điện tàu thủy.
- 12.3. Lựa chọn dây dẫn và cáp điện.
- 12.4. Giám sát trạng thái kỹ thuật lưới điện.

## CHƯƠNG 13: TRẠM ĐIỆN TÀU THỦY.

- 13.1. Phân loại và đặc thù trạm điện tàu thủy.
- 13.2. Tính toán công suất và lựa chọn máy phát.

## CHƯƠNG 14: NGUỒN ĐIỆN VÀ CÁC THIẾT BỊ BIẾN ĐỔI

- 14.1. Máy phát điện tàu thủy.
- 14.2. Các thiết bị biến đổi.
- 14.3. Ấc quy tàu thủy.

## CHƯƠNG 15: ĐIỀU CHỈNH ĐIỆN ÁP TRẠM ĐIỆN TÀU THỦY

- 15.1. Giới thiệu chung.

- 15.2. Một số sơ đồ cơ bản.
- 15.3. Hệ thống tự kích và tự động điều chỉnh điện áp máy phát đồng bộ.
- CHƯƠNG 16: CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC SONG SONG CỦA MÁY PHÁT ĐIỆN TÀU THỦY**
  - 16.1. Đặt vấn đề.
  - 16.2. Hoà máy phát điện.
  - 16.3. Phân tải cho máy phát làm việc song song.
  - 16.4. Thiết bị tự động giảm tải máy phát.
  - 16.5. Thiết bị tự động bật máy phát dự phòng và thiết bị tự động chuyển nguồn.
- CHƯƠNG 17: THIẾT BỊ PHÂN PHỐI ĐIỆN TÀU THỦY**
  - 17.1. Chức năng của các thiết bị phân phối.
  - 17.2. Bảng phân phối chính.
  - 17.3. Bảng phân phối khác.
- CHƯƠNG 18: LIÊN LẠC NỘI BỘ VÀ BÁO HIỆU**
  - 18.1. Giới thiệu chung.
  - 18.2. Hệ thống liên lạc đồng bộ. Các thiết bị chỉ thị.
  - 18.3. Báo hiệu tàu thủy.
- CHƯƠNG 18: CÁC DỤNG CỤ ĐẠO HÀNG ĐIỆN**
  - 18.1. Thiết bị đo độ sâu.
  - 18.2. La bàn con quay.
  - 18.3. Thiết bị đo vận tốc.
- CHƯƠNG 19: LIÊN LẠC VỎ TUYẾN**
  - 19.1. Nguyên lý liên lạc vỏ tuyến.
  - 19.2. Thiết bị thu, phát vỏ tuyến.
- CHƯƠNG 20: ĐỊNH VỊ VỎ TUYẾN**
  - 20.1. Nguyên lý hoạt động.
  - 20.2. Sơ đồ khối và hoạt động của sơ đồ.
  - 20.3. Hệ thống định vị vệ tinh toàn cầu.
- CHƯƠNG 21: ĐỊNH PHƯƠNG VỎ TUYẾN**
  - 21.1. Nguyên lý định phương vỏ tuyến.
  - 21.2. An ten thiết bị định phương vỏ tuyến.
- CHƯƠNG 22: BẢO VỆ CHỐNG ẮN MÒN THÂN TÀU**
  - 22.1. Cơ chế ăn mòn thân tàu.
  - 22.2. Nguyên lý bảo vệ chống ăn mòn thân tàu.
  - 22.3. Hệ thống bảo vệ chống ăn mòn thân tàu.
- CHƯƠNG 23: TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN HỆ THỐNG ĐẨY TÀU**
  - 23.1 Đặc thù của hệ truyền động điện thiết bị đẩy tàu.
  - 23.2 Các chỉ số cơ bản của hệ thống đẩy chạy điện.
  - 23.3 Sơ đồ nguyên lý mạch động lực hệ thống đẩy chạy điện.
  - 23.4 Sơ đồ nguyên lý mạch điều khiển hệ thống đẩy chạy điện.

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Электрооборудование судов А.А. Турбаков, Н.А. Трошаков, Москва, Транспорт 1973
2. Электрооборудование и электродвижение судов Н.М. Хомяков, В.В. Денисов Ленинград, Судостроение 1969
3. Электрооборудование и автоматизация речных судов , Москва, Транспорт 1981
4. Электрорадионавигационные приборы и судовая радиосвязь В.Г.Власов, Ю.С. Березенцов, В.И.Осипов Москва, Транспорт 1984
1. Merden Marine Electricity and Electronics, Percy de Willard Smith, Macy Publication Company 1991
6. Судовые автоматизированные электроприводы и системы И.Р.Фрейдзон Ленинград, Судостроение 1988

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4570 Hệ thống điều khiển tàu thủy**

**1. Tên học phần: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4570**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 40 giờ
- \* Bài tập: 2 giờ
- \* Thí nghiệm: 3 giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME4590, ME4900
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản & hệ thống về hệ thống thiết bị lái tàu, các thành phần cơ bản, các loại thiết bị lái tự động và chủ động; khảo sát làm việc, đặc tính hình học, phương pháp tính toán & thiết kế – các loại máy lái & máy lái điện thủy lực – phương pháp và trình tự tính toán thiết kế hệ truyền động thủy lực lái. Các phương pháp và các hệ điều khiển lái của máy lái điện thủy lực. Sinh viên nắm bắt được và vận dụng được vào việc tính toán thiết kế hoặc khảo sát làm việc của một máy lái cụ thể..

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Trang bị các phần lý thuyết cơ bản về các thiết bị điều khiển & lái tàu... Hệ thống thiết bị lái tự động (dùng bánh lái truyền thống) và chủ động (dùng đảo lưu quay, bánh lái chủ động & thiết bị lái phụ) – khảo sát làm việc và tính toán các đặc tính hình học & thủy động. Các hệ truyền động lái & máy lái thủy lực. Khảo sát làm việc & tính toán thiết kế các hệ truyền động thủy lực lái. Trình tự & ví dụ các bước tính toán.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- + Dự lớp: bắt buộc.
- + Bài tập, kiểm tra, tham quan thực hành: bắt buộc.
- + Khác: NCKH (khuyến khích).

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- + Giáo trình chính: Hệ thống thiết bị điều khiển và lái tàu – Phạm Văn Kháo (2003-2004).

+ Tài liệu tham khảo khác: có danh mục ở dưới.

## 12. Nội dung chi tiết học phần:

### HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÀU THỦY

Người soạn: GVC. TS. *Phạm Văn Khào*

#### CHƯƠNG 1. TÍNH ẪN LÁI & ĐIỀU KHIỂN ĐƯỢC CỦA TÀU THỦY.

- 1.1. Các khái niệm và định nghĩa cơ bản
- 1.2. Các thành phần cơ bản của hệ thống thiết bị lái.
- 1.3. Phân loại các phương tiện điều khiển & lái tàu.
  - 1.3.1. Loại tự động
  - 1.3.2. Loại chủ động
  - 1.3.3. Sơ đồ phân loại tổng quát
- 1.4. Tính ổn định chạy tàu và tính linh hoạt của tàu.
- 1.5. Khảo sát làm việc của bánh lái truyền thống.
- 1.6. Sử dụng biểu đồ đánh giá chỉ tiêu ằn lái của tàu biển.

#### CHƯƠNG 2. TÍNH TOÁN CÁC THÔNG SỐ HÌNH HỌC & THUỶ ĐỘNG.

- 2.1. Các khái niệm cơ bản.
- 2.2. Tính toán các thông số hình học.
- 2.3. Phân loại bánh lái theo đặc điểm kết cấu.
- 2.4. Tính toán các lực & đặc tính thủy động.
- 2.5. Các yếu tố ảnh hưởng tới đặc tính thủy động của bánh lái.
- 2.6. Quan hệ giữa một số đặc tính thủy động.
- 2.7. Đặc tính thủy động của hệ bánh lái + trụ lái và hệ bánh lái + trụ treo.
- 2.8. Tính toán thiết kế bánh lái.

#### CHƯƠNG 3. ĐẠO LƯU QUAY & BÁNH LÁI CHỦ ĐỘNG.

- A. Đạo lưu quay
- 3.1. Các khái niệm & định nghĩa cơ bản.
  - 3.2. Đặc tính thủy động của đạo lưu quay.
  - 3.3. Tính toán các đặc tính thủy động của đạo lưu.

#### CHƯƠNG 4. THIẾT BỊ LÁI PHỤ.

- 4.1. Các khái niệm & định nghĩa cơ bản.
- 4.2. Các thông số hình học & thủy - động lực học.
- 4.3. Sơ lược về tính toán thiết kế.

#### CHƯƠNG 5. MÁY LÁI & THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN MÁY LÁI.

- 5.1. Tóm lược về các hệ thống máy lái.
- 5.2. Máy lái thủy lực
  - 5.2.1. Định nghĩa
  - 5.2.2. Phân loại
  - 5.2.3. Các yêu cầu cơ bản với máy lái thủy lực
  - 5.2.4. Tổng quan về các phương pháp điều khiển
- 5.3. Các hệ thống điều khiển máy lái



- 5.4. Một số ví dụ về các hệ thống thủy lực lái
- 5.5. Các chỉ tiêu tính toán thiết kế hệ thống thiết bị lái & máy lái thủy lực.
  - 5.5.1. Các chỉ tiêu tính toán thiết kế.
  - 5.5.2. Những nội dung tính toán chính
  - 5.5.3. Trình tự tính toán thiết kế hệ truyền động thủy lực lái của máy lái điện thủy lực.
- 5.6. Ví dụ về tính toán hệ thống thủy lực của các máy lái điện thủy lực.

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

#### *Giáo trình chính:*

1. Hệ thống thiết bị điều khiển và lái tàu - Phạm Văn Khảo - Trường ĐHBK Hà Nội, 2003, 159 trang.

#### *Các tài liệu tham khảo khác:*

1. Thiết bị tàu thủy - Sổ tay tra cứu - Chủ biên M.N. Alexandrốp.  
NXB "Đóng tàu" Leningrát, 1987, 655 trang.
2. Tính ổn lái và điều khiển được của tàu thủy - Baxin.A.M.  
NXB "Giao thông", Matxcva, 1987.
3. Sổ tay tra cứu về sức cản thủy lực - Indentric I.E.  
NXB "Năng lượng", Matxcva, 1985.
4. Động lực học các hệ truyền động thủy lực - Pracôphiép.
5. Sổ tay trang thiết bị tàu thủy (Tập I, II) - Chủ biên Phạm Văn Hội  
NXB "Giao thông", Hà Nội, 1990.
6. Các phần tử & thiết bị thủy lực khí nén công nghiệp (Quyển I, II, 1987-1998) - Phạm Văn Khảo.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4590 Kết cấu tàu thủy (BTL)**

**1. Tên học phần: KẾT CẤU TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4590**

**3. Khối lượng: 3(3-2-0-6)**

- Lý thuyết: 60 giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần liên quyết: -
- Học phần học trước: ME3040, ME3050, ME4540
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp một số kiến thức cơ bản cho thiết kế chuyên ngành. Giúp sinh viên vận dụng các chuyên ngành khác trong thiết kế tàu .

**B. Nội dung văn tắt học phần:**

Khái quát về kết cấu tàu thủy, đặc điểm kết cấu của một số loại tàu. Mô tả , tính toán thiết kế các cơ cấu kết cấu thân tàu

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp đầy đủ

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm và bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

Giáo án và một số quy phạm phân cấp và đóng tàu (Phần kết cấu thân tàu )

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **KẾT CẤU TÀU THỦY**

Người soạn : *Th.s Phạm Thị Thanh Hương*

**PHẦN THỨ NHẤT : KHÁI QUÁT VỀ KẾT CẤU THÂN TÀU**

## CHƯƠNG 1. KHAI QUÁT CHUNG VỀ KẾT CẤU TÀU THỦY

- 1.1. Khai quát về kết cấu tàu thủy
  - 1.1.1. Các khái niệm và định nghĩa
  - 1.1.2. Khái niệm về chi tiết kết cấu
  - 1.1.3. Khái niệm khung dàn tàu
  - 1.1.4. Hệ thống khung dầm cơ cấu
    - 1.1.5. Những yêu cầu cơ bản khi thiết kế kết cấu thân tàu
    - 1.1.6. Các phương pháp thiết kế kết cấu thân tàu
- 1.2. Một số vấn đề trong thiết kế kết cấu tàu thủy
  - 1.2.1. Phân loại kết cấu thân tàu .
  - 1.2.2. Phân tích , lựa chọn hình thức bố trí kết cấu
- 1.3. Khai quát về sức bền tàu
  - 1.3.1. Điều kiện làm việc của thân tàu .
  - 1.3.2. Trạng thái tải trọng thân tàu
- 1.4. Khái niệm về thanh xà tương đương
  - 1.4.1 Thanh phần thanh xà tương đương
  - 1.4.2 Khái niệm về thanh xà tương đương

## CHƯƠNG 2. NGUYÊN TẮC KẾT CẤU

- 2.1. Nguyên tắc chung
- 2.2. Lỗ khoét
  - 2.2.1. Phân loại
  - 2.2.2. Yêu cầu
  - 2.2.3. Kích thước lỗ khoét
  - 2.2.4. Hình dạng lỗ khoét
- 2.3. Liên kết
  - 2.3.1. Liên kết giữa các cơ cấu khỏe
  - 2.3.2. Liên kết giữa các cơ cấu thường
- 2.4. Khoảng sườn, mép kèm
  - 2.4.1. Khoảng sườn
  - 2.4.2. Mép kèm
- 2.5. Kết cấu sóng
  - 2.5.1. Phân loại
  - 2.5.2. Kết cấu sóng loại 1
  - 2.5.3. Kết cấu sóng loại 2

## PHẦN THỨ HAI : KẾT CẤU TÀU HÀNG KHỞ

### CHƯƠNG 3. KẾT CẤU KHOANG HẰNG

- 3.1. Kết cấu dàn dầy :
  - 3.1.1. Chức năng và điều kiện làm việc
  - 3.1.2. Phân loại kết cấu và sơ đồ tính toán
  - 3.1.3. Kết cấu dầy đơn
  - 3.1.4. Kết cấu dầy đôi
- 3.2. Kết cấu dàn mỏng :
  - 3.2.1. Chức năng và điều kiện làm việc
  - 3.2.2. Sơ đồ tính toán
  - 3.2.3. Sơ đồ bố trí cơ cấu dàn mỏng
  - 3.2.4. Kết cấu dàn mỏng
- 3.3. Kết cấu dàn boong :
  - 3.3.1. Chức năng và điều kiện làm việc
  - 3.3.2. Sơ đồ tính toán cơ cấu dàn boong
  - 3.3.3. Sơ đồ bố trí cơ cấu dàn boong
  - 3.3.4. Kết cấu dàn boong
- 3.4. Kết cấu dàn vách :
  - 3.4.1. Chức năng và điều kiện làm việc
  - 3.4.2. Phân loại dàn vách và sơ đồ tính toán

3.4.3. Kết cấu vách ngang phẳng

3.4.4. Kết cấu vách sóng

#### CHƯƠNG 4. KẾT CẤU VÙNG ĐẶC BIỆT

4.1. Kết cấu vùng mũi :

4.1.1. Điều kiện làm việc

4.1.2. Đặc điểm kết cấu

4.1.2.1. Khoảng mũi :

4.1.2.2. Gia cường sau vách mũi :

4.1.2.3. Gia cường vùng đuôi

4.1.2.4. Sóng mũi , sóng đuôi :

4.2. Kết cấu khoang máy :

4.2.1. Điều kiện làm việc

4.2.2. Đặc điểm kết cấu

#### CHƯƠNG 5. THƯỢNG TẦNG – LẦU

5.1. Khái niệm và điều kiện làm việc

5.2. Kết cấu thượng tầng – lầu

5.2.1. Mạn thượng tầng

5.2.2. Bong thượng tầng

5.2.3. Vách mũi thượng tầng

5.2.4. Lầu

#### CHƯƠNG 6. TỒN BAO – TỒN SẢN

6.1. Chức năng và điều kiện làm việc

6.2. Hình bao đuôi phẳng

6.3. Bản vẽ dài tồn

#### PHẦN THỨ BA : ĐẶC ĐIỂM KẾT CẤU MỘT SỐ LOẠI TÀU VẬN TẢI

##### CHƯƠNG 7. ĐẶC ĐIỂM KẾT CẤU TÀU CHỖ HÀNG LÔNG

7.1. Ảnh hưởng của hàng lông tới đặc điểm kết cấu

7.2. Đặc điểm chung kết cấu tàu chở hàng lông

7.3. Kết cấu dàn đáy

7.3.1. Sơ đồ kết cấu

7.3.2. Bố trí kết cấu đáy

7.3.3. Chiều dày tôn đáy

7.3.4. Tính toán cơ cấu đáy

7.4. Kết cấu dàn mạn

7.4.1. Sơ đồ kết cấu

7.4.2. Bố trí cơ cấu mạn

7.4.3. Chiều dày tôn mạn

7.4.4. Tính toán cơ cấu mạn

7.5. Kết cấu dàn bong

7.5.1. Sơ đồ kết cấu

7.5.2. Chiều dày tôn bong

7.5.3. Tính toán cơ cấu bong

7.6. Kết cấu dàn vách

7.6.1. Sơ đồ kết cấu

7.6.2. Bố trí phân khoang

7.6.3. Áp lực thủy tĩnh

7.6.4. Chiều dày tôn vách và tính toán cơ cấu vách

7.7. Đặc điểm kết cấu tàu dầu cỡ nhỏ

##### CHƯƠNG 8. ĐẶC ĐIỂM KẾT CẤU MỘT SỐ LOẠI TÀU VẬN TẢI KHÁC

8.1. Đặc điểm kết cấu tàu chở hàng rời

8.1.1. Phân loại

8.1.2. Đặc điểm kết cấu tàu chở hàng rời chuyên dụng

8.2. Đặc điểm kết cấu tàu container

8.3. Đặc điểm kết cấu tàu khách

8.4. Đặc điểm kết cấu đội tàu công trình

- 8.4.1. Nhiệm vụ đội tàu nạo vét
- 8.4.2. Điều kiện làm việc
- 8.4.3. Đặc điểm kết cấu
- 8.5. Đặc điểm kết cấu đội tàu phụ trợ
  - 8.5.1. Chức năng, nhiệm vụ tàu kéo đẩy, tai đất
  - 8.5.2. Phân loại
  - 8.5.3. Đặc điểm kết cấu
- 8.6. Đặc điểm kết cấu ụ nổi
  - 8.6.1. Phân loại
  - 8.6.2. Cấu tạo
  - 8.6.3. Tính toán kết cấu ụ nổi
  - 8.6.4. Kiểm tra độ bền dọc chung và độ bền ngang chung

### 13. Nội dung các bài thi nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Hệ thống quy phạm
  - Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép TCVN 6258 : 1997
  - Quy phạm phân cấp và đóng tàu nội địa
  - Quy phạm đóng tàu sông TCVN 5801 : 2001
  - Quy phạm phân cấp và đóng tàu thủy cao tốc TCVN 6451 : 1998
  - Một số quy phạm đóng tàu của Liên xô, Anh, Nhật ...
2. Sổ tay kỹ thuật đóng tàu thủy tập II, Hồ Quang Long, NXB KHKT, 2000
3. Cơ sở tính toán độ bền và kết cấu tàu biển, Trần Công Nghị, NXB KHKT, 1997
4. Kết cấu thân tàu, Trần Công Nghị, NXB Đại Học Quốc gia TP HCM, 2002
5. Tính toán kết cấu thân tàu, Trần Công Nghị, NXB Đại Học Quốc gia TP HCM, 2002

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4600 Trang bị động lực tàu thủy**

**1. Tên học phần: TRANG BỊ ĐỘNG LỰC TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4600**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: 15 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Giúp sinh viên kiến thức về trang bị một hệ động lực tàu thủy gồm động cơ chính, các động cơ phụ, các hệ thống động lực (chọn các thiết bị, tính kiểm nghiệm và bố trí, lắp đặt các thiết bị).

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Trang bị động cơ chính, các động cơ phụ, các thiết bị và các hệ thống động lực cho hệ động lực Tàu thủy.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: 45 tiết
- Làm ba bài kiểm tra định kỳ
- Tham quan và thực tập tại các cơ sở đóng tàu

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Trang bị động lực Diesel
- Sách tham khảo : Các giáo trình về động lực tàu thủy.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **TRANG BỊ ĐỘNG LỰC TÀU THỦY**

Người soạn : PGS.TS Phạm Văn Thế

#### **CHƯƠNG 1. THÀNH PHẦN VÀ PHÂN LOẠI ĐỘNG LỰC TÀU THỦY (ĐLTT)**

- 1.1. Hướng phát triển các Hệ ĐLTT
  - 1.2. Thành phần cấu trúc của Hệ ĐLTT
  - 1.3. So sánh các hệ động lực tàu thủy
    - 1.3.1. Hệ động lực tàu thủy Tuốc bin hơi
    - 1.3.2. Hệ động lực tàu thủy Tuốc bin khí
    - 1.3.3. Hệ động lực tàu thủy dùng năng lượng nguyên tử
    - 1.3.4. So sánh hệ động lực tàu thủy diesel với các Hệ ĐLTT khác.
  - 1.4. Động cơ dùng cho tàu thủy
    - 1.4.1. Phân loại các hệ động lực tàu thủy với động cơ diesel
    - 1.4.2. Yêu cầu đối với động cơ diesel tàu thủy
    - 1.4.3. Hệ trục chân vịt và tổn thất trên hệ trục
    - 1.4.4. Cơ sở xác định công suất của động cơ diesel tàu thủy
    - 1.4.5. Đặc tính chân vịt của tàu thủy.
- CHƯƠNG 2. TRANG BỊ CÁC HỆ THỐNG ĐỘNG LỰC TÀU THUY**
- 2.1. Trang bị hệ thống nhiên liệu
    - 2.1.1. Vấn đề lọc nhiên liệu
    - 2.1.2. Các thiết bị trong hệ thống lọc nhiên liệu
    - 2.1.3. Xác định các thông số của hệ thống nhiên liệu
  - 2.2. Trang bị hệ thống bôi trơn
    - 2.2.1. Các nguyên lý bôi trơn
    - 2.2.2. Vấn đề lọc và làm mát dầu
    - 2.2.3. Các thiết bị chính trong hệ thống bôi trơn
  - 2.3. Trang bị hệ thống làm mát
    - 2.3.1. Đặc điểm của môi chất làm mát
    - 2.3.2. Sơ đồ và các nguyên lý làm mát
    - 2.3.3. Các thiết bị chính trong hệ thống làm mát.
  - 2.4. Hệ thống khởi động
    - 2.4.1. Phân loại các phương pháp khởi động
    - 2.4.2. Đặc điểm của hệ thống khởi động bằng khí nén
    - 2.4.3. Sơ đồ và nguyên lý của hệ thống khởi động bằng khí nén
    - 2.4.4. Các thiết bị chính của hệ thống khởi động bằng khí nén
  - 2.5. Trang bị hệ thống nạp thải
    - 2.5.1. Hệ thống cấp không khí
    - 2.5.2. Hệ thống đường thải
    - 2.5.3. Các thiết bị chính của đường nạp - thải
  - 2.6. Vấn đề tận dụng nhiệt trong hệ động lực tàu thủy
    - 2.6.1. Tận dụng nhiệt của nước làm mát
    - 2.6.2. Tận dụng nhiệt của khí thải
    - 2.6.3. Nồi hơi và xác định năng suất của nồi hơi tận dụng.
  - 2.7. Trang bị hệ thống ống dẫn
    - 2.7.1. Cơ sở thiết kế hệ thống ống dẫn
    - 2.7.2. Các phụ tùng chính của hệ thống ống dẫn
    - 2.7.3. Tính hệ thống ống dẫn.
- CHƯƠNG 3. TRANG BỊ BÊ MÁY ĐỘNG LỰC**
- 3.1. Quan điểm thiết kế bộ máy Diesel và các thiết bị phụ.
  - 3.2. Các ngoại lực tác dụng lên bê máy.
  - 3.3. Các loại giảm sóc
  - 3.4. Xây dựng hệ phương trình đặc động tự do
  - 3.5. Các dạng dao động tự do thực tế
  - 3.6. Xác định các tần số dao động tự do
  - 3.7. Xác định các biên độ dao động cưỡng bức
  - 3.8. Tính dao động cưỡng bức của hệ động lực tàu thủy.
- CHƯƠNG 4. HỆ TRỤC CHÂN VỊT TÀU THUY VÀ ĐÀO CHIỀU**
- 4.1. Khớp nối
    - 4.1.1. Cơ cấu truyền động cơ khí
    - 4.1.2. Khớp thủy lực

- 4.1.3. Khớp điện từ
  - 4.1.4. Khớp khí nén
  - 4.2. Hệ trục chân vịt
    - 4.2.1. Trục chân vịt
    - 4.2.2. Ống bao
    - 4.2.3. Trục trung gian và trục chặn
  - 4.3. Ổ bi đỡ và chặn dọc trục
    - 4.3.1. Ổ chặn
    - 4.3.2. Ổ đỡ
  - 4.4. Vấn đề đảo chiều quay tàu thủy
- CHƯƠNG 5. GHÉP CỤM VÀ PHÂN BỐ CÁC THIẾT BỊ ĐỘNG LỰC**
- 5.1. Nguyên lý chung về ghép cụm và phân bố các thiết bị
  - 5.2. Đặc điểm phân bố các thiết bị trong khoang tàu thủy

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

Giáo trình chính: Trang bị động lực diesel, PTS. Phạm Văn Thế, NXB Giáo dục, Hà Nội, năm 1995.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME4610 Hệ thống thiết bị tàu thủy**

**1. Tên học phần: HỆ THỐNG THIẾT BỊ TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4610**

**3. Khối lượng: 1(1-1-0-2)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME2140, ME3010, ME3060, ME4520, ME4530
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về hệ thống thiết bị tàu thủy , khảo sát làm việc của những hệ thống cụ thể, đồng thời giới thiệu các yêu cầu quy phạm người thiết kế phải tuân theo.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Trang bị các phần lý thuyết cơ bản về các thiết bị trên tàu như : hệ thống thiết bị lái, thiết bị neo, thiết bị xếp dỡ, thiết bị cứu hoả, cứu sinh ... Học phần còn giới thiệu trình tự thiết kế & ví dụ các bước tính toán.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- + Dự lớp: bắt buộc.
- + Bài tập, kiểm tra, tham quan thực hành: bắt buộc.
- + Khác: NCKH (khuyến khích).

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thí cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- + Giáo trình chính:
  - Sổ tay trang thiết bị tàu thủy (Tập I, II) – Chủ biên Phạm Văn Hội  
NXB "Giao thông", Hà Nội, 1990.
  - Hệ thống thiết bị điều khiển và lái tàu - Phạm Văn Kháo – Trường ĐHBK
- + Tài liệu tham khảo khác: có danh mục ở dưới

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

# HỆ THỐNG THIẾT BỊ TÀU THỦY

Người soạn: *Ks. Nguyễn Đông*

## CHƯƠNG 1 THIẾT BỊ XẾP DỠ

- 1.1. Khái niệm chung và cách bố trí
- 1.2. Các loại thiết bị xếp dỡ
  - 1.2.1 Thiết bị xếp dỡ liên tục
    - 1.2.1.1 Bơm
    - 1.2.1.2 Băng tải
  - 1.2.2 Thiết bị xếp dỡ theo chu kỳ
    - 1.2.2.1 Cầu Derich
    - 1.2.2.2 Càn cầu trục quay
    - 1.2.2.3 Cổng trục
    - 1.2.2.4 Máy nâng

## CHƯƠNG 2 THIẾT BỊ NEO

- 2.1 Khái niệm chung và cách bố trí
- 2.2 Phân loại neo và các đặc trưng cơ bản
- 2.3 Các loại neo tàu
  - 2.3.1 Neo hải quân
  - 2.3.2 Neo một lưỡi
  - 2.3.3 Neo Holi
  - 2.3.4 Neo Matroxop
- 2.4 Xích neo
  - 2.4.1 Các đặc trưng cơ bản
  - 2.4.2 Thiết bị nhả nhanh góc xích neo
  - 2.4.3 Lỗ thả neo và hãm xích neo
- 2.5 Máy neo

## CHƯƠNG 3 THIẾT BỊ CHẰNG BƯỚC

- 3.1 Khái niệm chung và cách bố trí
- 3.2 Các yêu cầu cơ bản
  - 3.2.1 Dây chằng bước
  - 3.2.2 Các loại khoá
  - 3.2.3 Bộ dẫn dây và cửa luồn dây
  - 3.2.4 Các loại móc kéo và puli dẫn hướng

## CHƯƠNG 4 THIẾT BỊ TÍN HIỆU

- 4.1 Định nghĩa và phân loại
- 4.2 Các đặc điểm và cách bố trí
  - 4.2.1 Tín hiệu ánh sáng (đèn đột, đèn mạn, đèn cấp cứu)
  - 4.2.2 Tín hiệu âm thanh (chuông, còi, loa)
  - 4.2.3 Tín hiệu sóng vô tuyến

## CHƯƠNG 5 THIẾT BỊ CỨU SINH, CỨU HOÀ

- 5.1 Thiết bị cứu sinh

- 5.1.1 Khái niệm và yêu cầu cơ bản
- 5.1.2 Phân loại
  - 5.1.2.1 Xưởng cứu sinh
  - 5.1.2.2 Phao và bè cứu sinh
- 5.1.3 Cách bố trí thiết bị cứu sinh trên tàu
- 5.2 Thiết bị cứu hoả
  - 5.2.1 Khái niệm và yêu cầu cơ bản
  - 5.2.2 Phân loại
    - 5.2.2.1 Thiết bị cứu hoả bằng khí ( $CO_2$ , khí trơ)
    - 5.2.2.2 Thiết bị cứu hoả bằng chất lỏng (hoả chất, nước)
  - 5.2.3 Cách bố trí thiết bị cứu hoả trên tàu

#### CHƯƠNG 6 CÁC HỆ THỐNG HẦM HẠNG

- 6.1 Định nghĩa, yêu cầu
- 6.2 Phân loại và nguyên lý làm việc
  - 6.2.1 Hệ thống dẫn
  - 6.2.1 Hệ thống cứu đắm
  - 6.2.1 Hệ thống vét nước đáy khoang
  - 6.2.1 Hệ thống thông gió
- 6.3 Sơ đồ bố trí
  - 6.3.1 Theo nguyên tắc tự bốc
  - 6.3.1 Theo nguyên tắc tập trung
  - 6.3.1 Theo nguyên tắc phân tán

#### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

-Giáo trình chính

- + Hệ thống thiết bị điều khiển và lái tàu - Phạm Văn Kháo – Trường ĐHBK Hà Nội, 2003
- + Thiết bị tàu thuỷ – Sổ tay tra cứu - M.N. Alexandrốp, NXB Leningrát, 1987.

-Tài liệu tham khảo

- + Động lực học các hệ truyền động thuỷ lực – Pracôphiép - NXB Leningrát, 1974
- + Sổ tay trang thiết bị tàu thuỷ (Tập I, II) – Chủ biên Phạm Văn Hội, NXB "Giáo thông", Hà Nội, 1990.
- +Quy phạm phồn cấp và đứng tàu biển vô thộp (Tập 2,4,5,6)

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4620 Thiết kế tàu thủy**

**1. Tên học phần: THIẾT KẾ TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4620**

**3. Khối lượng: 3(3-2-0-0)**

- Lý thuyết: 75 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME4520, ME4580
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

- Cung cấp một số kiến thức chuyên ngành cho thiết kế tàu thủy
- Giúp sinh viên vận dụng các kiến thức chuyên ngành khác trong thiết kế tàu

**B. Nội dung văn tắt học phần:**

- Nghiên cứu các vấn đề liên quan đến soạn thảo nhiệm vụ thiết kế và xác định các thông số của tàu mà trước hết là kích thước và hệ số hình dáng.
- Giới thiệu các đặc thù của 1 số loại tàu vận tải.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên: dự lớp**

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập: giáo án**

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **THIẾT KẾ TÀU THỦY**

*Người soạn: Ths Lê Thanh Tùng*

**CHƯƠNG 1: LÝ THUYẾT THIẾT KẾ TÀU THỦY, THỦ TỤC SOẠN THẢO THIẾT KẾ, CÁC GIAI ĐOẠN THIẾT KẾ.**

- 1.1. Lịch sử phát triển khoa học thiết kế tàu thủy.
- 1.2. Lý thuyết thiết kế thành phần và vị trí giữa các môn học đồng tàu khác.
- 1.3. Các giai đoạn thiết kế.

**CHƯƠNG 2: QUY ĐỔI CHỈ SỐ TÀU THIẾT KẾ THEO TÀU MẪU.**

- 2.1. Quy đổi trong đồng dạng toán phần và đồng dạng không toán phần.

2.2. Quy đổi các thông số tính nổi và ổn định ban đầu.

2.3. Quy đổi ổn định góc nghiêng lớn.

2.4. Quy đổi tính chống chìm và sức bền chung.

### CHƯƠNG 3: TRỌNG LƯỢNG TÀU THỦY VÀ KIỂU LƯỢNG CHIẾM NƯỚC.

3.1. Giới thiệu chung về trọng lượng tàu thủy.

3.2. Các thành phần trọng lượng tàu thủy.

3.3. Kiểu lượng chiếm nước và các trạng thái tải trọng đặc trưng.

### CHƯƠNG 4: QUAN HỆ GIỮA THÔNG SỐ TÀU VÀ CÁC THÀNH PHẦN TRỌNG LƯỢNG.

4.1. Tính toán trọng lượng tàu trong giai đoạn thiết kế ban đầu.

4.2. Tính toán khối lượng thân tàu.

4.3. Tính toán khối lượng máy móc và nhiên liệu.

4.4. Tính toán khối lượng cung ứng và dãn.

4.5. Dự trữ lượng chiếm nước và dự trữ ổn định.

### CHƯƠNG 5: TOẠ ĐỘ TRỌNG TÂM VÀ CÂN BẰNG DỌC TÀU TRONG THIẾT KẾ.

5.1. Xác định cao độ trọng tâm tàu.

5.2. Xác định hoành độ trọng tâm tàu.

5.3. Cân bằng dọc tàu trong thiết kế.

### CHƯƠNG 6: PHƯƠNG TRÌNH TRỌNG LƯỢNG.

6.1. Giới thiệu chung.

6.2. Phương trình trọng lượng có biến là các thông số chính.

6.3. Phương trình trọng lượng có biến là lượng chiếm nước.

6.4. Phương trình trọng lượng dưới dạng hệ số tận dụng lượng chiếm nước.

6.5. Phương trình vi phân Norman và Buvnov.

### CHƯƠNG 7: QUAN HỆ GIỮA THÔNG SỐ CHÍNH VÀ SỨC CHỮA TÀU THỦY. DUNG TÍCH ĐĂNG KÝ.

7.1. Giới thiệu chung về dung tích tàu thủy.

7.2. Phương trình dung tích tàu hàng khô và hàng lỏng.

7.3. Dung tích đăng ký tàu thủy.

### CHƯƠNG 8: YÊU CẦU ĐỐI VỚI ỔN ĐỊNH TÀU THỦY. PHƯƠNG TRÌNH ỔN ĐỊNH.

8.1. Tiêu chuẩn ổn định tàu thiết kế.

8.2. Giới hạn ổn định trên và giới hạn ổn định dưới.

8.3. Yêu cầu đối với ổn định tàu thủy.

8.4. Các số liệu thực tế về ổn định tàu thủy.

8.5. Phương trình ổn định. Sử dụng phương trình ổn định trong xác định thông số cơ bản của tàu.

8.6. Ảnh hưởng của các thông số tàu đến tính ổn định.

### CHƯƠNG 9: ĐÁP ỨNG YÊU CẦU VỀ TÍNH CHỐNG CHÌM VÀ MẠNH KHỎ TRONG XÁC ĐỊNH THÔNG SỐ CHÍNH CỦA TÀU.

9.1. Yêu cầu về tính chống chìm tàu thủy.

9.2. Dự trữ tính nổi và quan hệ của nó với các thông số chính của tàu.

9.3. Xác định thông số chính của tàu theo yêu cầu ổn định sự cố.

9.4. Đáp ứng yêu cầu về mạnh khỏe tàu thủy.

### CHƯƠNG 10: QUAN HỆ GIỮA CÁC THÔNG SỐ CỦA TÀU VÀ LỰC CẢN CHUYỂN ĐỘNG.

10.1. Giới thiệu chung.

10.2. Quan hệ giữa các thông số của tàu và lực cản ma sát.

10.3. Quan hệ giữa các thông số của tàu và lực cản dư.

10.4. Quan hệ giữa các thông số của tàu và lực cản toàn phần.

### CHƯƠNG 11: LỰA CHỌN SƠ BỘ THAM SỐ HÌNH DÁNG TÀU THIẾT KẾ.

11.1. Lựa chọn các hệ số tuyến hình.

11.2. Lựa chọn chiều dài tương đối và tỷ số các kích thước chính.

11.3. Lựa chọn vị trí tâm nổi, mặt cắt ngang lớn nhất và đoạn thân ống.

11.4. Lựa chọn hình dáng phân môi, lái.

### CHƯƠNG 12: CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH THÔNG SỐ CƠ BẢN TÀU THIẾT KẾ.

12.1. Giới thiệu về các phương pháp thiết kế tàu thủy.

12.2. Phương pháp tiệm cận.

12.3. Phương pháp so sánh các phương án.

### CHƯƠNG 13: TỐI ƯU HOÁ CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN TÀU THỦY.

- 13.1. Tiêu chuẩn tối ưu.
- 13.2. Tự động hoá thiết kế tàu thủy.

### CHƯƠNG 14: XÂY DỰNG TUYẾN HÌNH TÀU THỦY.

- 14.1. Giới thiệu chung.
- 14.2. Các thao tác chuẩn bị.
- 14.3. Xây dựng tuyến hình tàu thủy.

### CHƯƠNG 15: PHÂN LOẠI TÀU THỦY.

- 15.1. Phân loại tàu thủy theo chức năng và các dấu hiệu kỹ thuật.
- 15.2. Phân loại tàu thủy theo tổ chức hoạt động và kiểu hoạt động.

### CHƯƠNG 16: KIẾN TRÚC TÀU THỦY, PHÂN LOẠI BUỒNG TRÊN TÀU THỦY.

- 16.1. Một vài quan điểm về kiến trúc tàu thủy.
- 16.2. Phân loại buồng trên tàu thủy.

### CHƯƠNG 17: NGHI KHÍ HÀNG HẢI VÀ BỐ TRÍ NGHI KHÍ HÀNG HẢI LỰA CHỌN KIỂU HỆ THỐNG ĐỘNG LỰC VÀ BỐ TRÍ HỆ THỐNG ĐỘNG LỰC.

- 17.1. Trạm điều khiển tàu.
- 17.2. Bố trí thiết bị liên lạc với bên ngoài và liên lạc nội bộ.
- 17.3. Lựa chọn kiểu hệ thống động lực.
- 17.4. Bố trí hệ thống động lực và kích thước buồng máy.

### CHƯƠNG 18: BIÊN CHẾ VÀ BỐ TRÍ THUYỀN VIÊN.

- 18.1. Biên chế thuyền viên.
- 18.2. Khu vực ở và buồng sinh hoạt công cộng.
- 18.3. Khu vực vệ sinh và y tế.
- 18.4. Khu vực quán lý, điều hành.
- 18.5. Khu vực dành cho hành khách trên tàu hàng khô.

### CHƯƠNG 19: DẪN TÀU THỦY, LỰA CHỌN KIỂU KIẾN TRÚC-KẾT CẤU TÀU THỦY.

- 19.1. Giới thiệu chung.
- 19.2. Yêu cầu đối với tư thế tàu khi đẩy hàng và chạy dẫn.
- 19.3. Xác định lượng nước dẫn và bố trí.
- 19.4. Lựa chọn kiểu kiến trúc-kết cấu tàu thủy.

### CHƯƠNG 20: TÀU HÀNG LÔNG.

- 20.1. Giới thiệu về tàu hàng lông.
- 20.2. Các đặc thù cơ bản của tàu hàng lông.
- 20.3. Đáp ứng yêu cầu của MARPOL 73/78.

### CHƯƠNG 21: TÀU HÀNG KHÔ TỔNG HỢP VÀ TÀU ĐA CHỨC NĂNG.

- 21.1. Giới thiệu chung.
- 21.2. Thành phần và kích thước khoang hàng.
- 21.3. Nắp hầm hàng và thiết bị làm hàng.
- 21.4. Tàu mở.

### CHƯƠNG 22 TÀU HÀNG RỜI.

- 22.1. Giới thiệu chung.
- 22.2. Tàu hàng rời tổng hợp.
- 22.3. Tàu hàng rời phối hợp.

### CHƯƠNG 23: MỘT SỐ LOẠI TÀU CHUYÊN DỤNG.

- 23.1. Tàu chở container.
- 23.2. Tàu bốc xếp theo phương ngang (tàu RO-RO).
- 23.3. Tàu bốc xếp theo mặt nước (tàu FO-FO, LASH).

### 13. Nội dung các bài thi nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Проектирование судов А.В.Бронникова, Ленинград, Судостроение, 1991
2. Морские транспортные суда А.В.Бронникова, Ленинград, Судостроение, 1984

3. Особенности проектирование морских транспортных судов А.В.Бронников, Ленинград, Судостроение 1961
4. Проектирование судов В.В.Ашук, Ленинград, Судостроение, 1985
5. Проектирование формы судна и построение теоретического чертежа Л.М.Ногид Ленинград, Судостроение, 1962
6. Проектирование обводов транспортных судов Андерс Линдبلاد Ленинград, Судостроение, 1965

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4181 Phương pháp PTHH**

**1. Tên học phần: PHƯƠNG PHÁP PTHH**

**2. Mã số: ME4181**

**3. Khối lượng: 2(1-1-0-4)**

- Lý thuyết: 20 giờ
- Bài tập: 10 giờ
- Thi nghiệm: 0 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Nắm được những kiến thức cơ bản nhất về phương pháp PTHH để tự lập mô hình tính toán các bài toán kỹ thuật trong khối ngành Cơ khí.

**8. Nội dung vắn tắt học phần:** Môn Phương pháp PTHH gồm 9 chương.

- Chương I : Giới thiệu chung về phương pháp PTHH và một số phần mềm hiện có.
- Chương II : PTHH trong bài toán kết cấu 1D.
- Chương III và IV: PTHH trong bài toán kết cấu 2D, PT tam giác, tứ giác.
- Chương V: PTHH trong tính toán kết cấu dầm và khung.
- Chương VI: PTHH trong bài toán uốn tấm.
- Chương VII: PTHH trong tính toán vật liệu, kết cấu composite.
- Chương VIII: PTHH trong bài toán dẫn nhiệt.
- Chương IX: PTHH trong tính toán động lực học kết cấu.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Phải có giáo trình và đề lập đầy đủ.
- Bài tập: bắt buộc

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình và tài liệu tham khảo do giáo viên hướng dẫn.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **PHƯƠNG PHÁP PTHH**

Người soạn:

*PGS. TS. Trần Ích Thịnh  
PGS. TS. Nguyễn Việt Hùng  
TS. Trần Đức Trung*



## CHƯƠNG I . PHƯƠNG PHÁP PTHH VÀ ỨNG DỤNG

- 1.1. Giới thiệu chung
- 1.2. Các dạng PTHH
- 1.3. Phần tử qui chiếu, phần tử thực
- 1.4. Một số dạng phần tử qui chiếu
- 1.5. Lực, chuyển vị, biến dạng, ứng suất
- 1.6. Nguyên lý cực tiểu hoá thế năng toàn phần
- 1.7. Sơ đồ tính toán bằng phương pháp PTHH
- 1.8. Giới thiệu một số phần mềm PTHH (SAMCEF, ANSYS, SAP 2000v.v.)

## CHƯƠNG II . PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG BÀI TOÁN MỘT CHIỀU (1D)

- 2.1. Mô hình PTHH trong bài toán thanh
  - 2.1.1. Tọa độ và hàm dạng
  - 2.1.2. Thế năng toàn phần
  - 2.1.3. Ma trận độ cứng của phần tử
  - 2.1.4. Quy đổi lực về nút
  - 2.1.5. Điều kiện biên
  - 2.1.6. Ví dụ
- 2.2. Thuật toán xây dựng ma trận độ cứng K và vector lực nút F
- 2.3. Phần tử hữu hạn trong tính toán hệ thanh phẳng (dàn)
  - 2.3.1. Ma trận độ cứng của phần tử
  - 2.3.2. Quy đổi lực về nút
  - 2.3.3. Ví dụ

## CHƯƠNG III . PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG TÍNH TOÁN KẾT CẤU HAI CHIỀU (2D)

- 3.1. Rời rạc kết cấu bằng phần tử hữu hạn tam giác
  - 3.1.1. Mô tả đẳng tham số
  - 3.1.2. Biểu thức thế năng
- 3.2. Ma trận độ cứng của phần tử tam giác
- 3.3. Quy đổi lực về nút
- 3.4. Ứng suất
- 3.5. Ví dụ

## CHƯƠNG IV. PHẦN TỬ TỨ GIÁC

- 4.1. Phần tử tứ giác
- 4.2. Hàm dạng
- 4.3. Ma trận độ cứng của phần tử
- 4.4. Quy đổi lực về nút
- 4.5. Tích phân số
- 4.6. Ứng suất
- 4.7. Ví dụ

## CHƯƠNG V. PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG TÍNH TOÁN KẾT CẤU DÀM VÀ KHUNG

- 5.1. Mở đầu
- 5.2. Thế năng biến dạng
- 5.3. Hàm dạng Hermite
- 5.4. Ma trận độ cứng của phần tử
- 5.5. Quy đổi lực về nút
- 5.6. Tính mômen uốn và lực cắt
- 5.7. Ví dụ
- 5.8. Khung phẳng
- 5.9. Ví dụ

## CHƯƠNG VI. PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG BÀI TOÁN UỐN TÂM

- 6.1. Hàm dạng
- 6.2. Ma trận độ cứng phần tử
- 6.3. Quy đổi lực về nút
- 6.4. Ví dụ

## CHƯƠNG VII . PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG TÍNH TOÁN VẬT LIỆU VÀ KẾT CẤU COMPOSITE

- 7.1. Mở đầu
- 7.2. Quan hệ biến dạng-ứng suất trong lớp composite trục hướng và đẳng hướng ngang đứng trục ở trạng thái ứng suất khối
- 7.3. Ma trận D của lớp composite trục hướng và đẳng hướng ngang đứng trục và lệch trục ở trạng thái ứng suất phẳng
- 7.4. Biểu diễn PTHH cho kết cấu composite nhiều lớp
- 7.5. Ví dụ

## CHƯƠNG VIII . PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG BÀI TOÁN DẪN NHIỆT

- 8.1. Bài toán dẫn nhiệt một chiều
  - 8.1.1 Mô tả bài toán
  - 8.1.2 Ví dụ
- 8.2. Bài toán dẫn nhiệt hai chiều
  - 8.2.1 Phương trình vi phân dẫn nhiệt hai chiều
  - 8.2.2 Điều kiện biên
  - 8.2.3 Phần tử tam giác
  - 8.2.4 Ví dụ

## CHƯƠNG IX. PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG TÍNH TOÁN ĐỘNG LỰC HỌC KẾT CẤU

- 9.1. Mở đầu
- 9.2. Mô tả bài toán động lực học
- 9.3. Ứng dụng PTHH vào bài toán ổn định kết cấu
- 9.4. Ứng dụng PTHH vào bài toán dao động đàn hồi
- 9.5. Ví dụ

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

- [1] *Phương pháp Phần tử hữu hạn trong kỹ thuật* Trần Ich Thịnh, Nguyễn Việt Hùng, Trần Đức Trung, , Nxb. ĐHBK, 2000.
- [2] YANG T.Y. *Finite Element Structural Analysis*. Prentice Hall Inc. 1986
- [3] REDDY J.N. *An Introduction to the Finite Element Method* . New York McGraw-Hill, 1984.
- [4] HOWARD D. CURTIS *Fundamentals of Aircraft Structural Analysis* IRWIN Times mirror Higher education Group. Inc. company, 1987.
- [5] ZIENKIEWICZ O. C. *Finite Element and Application* New York: Wiley-Interscience. 1982
- [6] OCHOA O.O., REDDY J.N. *Finite Element Analysis of Composite Laminates*. Kluwer Academic Publisher, 1992.
- [7] Padya B. N. and KANT T., *Finite element analysis of laminated composite plates using a higher-order displacement model*. Composites Science and Technology 32, pp. 137-155. 1988.
- [9] TURVEY G. J., *Bending of laterally loaded, simply supported, moderately thick, antisymmetrically laminated plates*. Fibre Science and Technology. 10, 1997.
- [10] BATOZ, J.L., DHATT, G.S., *Modélisation des structures par éléments finis*. Ed. Hermès, 1990.

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC

## **ME4640 Chân vịt tàu thủy**

**1. Tên học phần: CHÂN VỊT TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4640**

**3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)**

- \* Lý thuyết: 43 giờ
- \* Bài tập: 2 giờ
- \* Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME4520
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về môn học. Sinh viên sau khi học cần nắm vững cơ sở lý thuyết tính toán thiết kế chân vịt, nắm vững đặc tính các loại chân vịt khác nhau, có thể lựa chọn và tính toán thiết kế chân vịt mới phù hợp cho từng điều kiện cụ thể của tàu.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Giới thiệu cơ sở lý thuyết và tính toán thiết kế chân vịt tàu thủy. Thử nghiệm mô hình, tính toán bền cánh. Đồng thời giới thiệu một số dạng chân vịt khác: Chân vịt biên bước, chân vịt lái, máy đẩy dạng phụt nước.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp,
- Làm bài tập lớn,
- Thi kết thúc môn học

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo khoa chính:
  - \* Trần Công Nghị, Lý thuyết tàu thủy tập 3, Thiết kế chân vịt tàu thủy, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh xuất bản năm 2001.
- Sách tham khảo:
  - \* Z. M. Aphorhin, F. M. Kasman, A. A. Lukovnikov, Grevnue Vintur. Rasiotur i Trebovanhia K izgotovleniiu. Izdatelstvo "Morskoi Transport". Moscova 1959.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

## CHÂN VỊT TÀU THỦY

Người soạn: PGS. TS. Lê Danh Hien

### CHƯƠNG I. ĐẶC TÍNH HÌNH HỌC CỦA CHÂN VỊT.

- 1.1. Đặc tính hình học
- 1.2. Đặc tính thủy động lực

### CHƯƠNG II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT CHÂN VỊT TÀU

- 2.1. Lý thuyết bảo toàn động lượng
- 2.2. Lý thuyết các mặt cắt phẳng của cánh
- 2.3. Dòng chảy qua cánh có chiều dài hạn chế
- 2.4. Lý thuyết dòng xoáy của Prandtl
- 2.5. Hệ thống các dòng xoáy của chân vịt tàu
- 2.6. Trường tốc độ quanh chân vịt số cánh vô hạn
- 2.7. Lực tác động lên phần tử cánh
- 2.8. Hiệu suất theo số lượng cánh
- 2.9. Hai bài toán thiết kế chân vịt

### CHƯƠNG III. TÁC ĐỘNG QUA LẠI GIỮA VỎ TÀU - CHÂN VỊT

- 3.1. Dòng theo và lực hút
- 3.2. Hệ số dòng theo tàu đi biển
- 3.3. Hệ số dòng theo cho tàu nội địa
- 3.4. Hệ số lực hút cho tàu đi biển
- 3.5. Bố trí chân vịt ở vòm đuôi tàu
- 3.6. Công suất máy và các thành phần hiệu suất động lực

### CHƯƠNG IV. XÂM THỰC CHÂN VỊT TÀU

- 4.1. Xâm thực chân vịt tàu
- 4.2. Tiêu chuẩn tránh sỏi bọt khi thiết kế chân vịt

### CHƯƠNG V. ĐỘ BỀN CÁNH CHÂN VỊT

- 5.1. Độ bền cánh chân vịt
- 5.2. Kiểm tra độ bền theo công thức Taylor
- 5.3. Kiểm tra độ bền theo công thức Romson

### CHƯƠNG VI. THỬ MÔ HÌNH CHÂN VỊT TÀU

- 6.1. Các định luật đồng dạng
- 6.2. Thử mô hình chân vịt tự do
- 6.3. Các seri chân vịt đã thử nghiệm thành công

### CHƯƠNG VII. THIẾT KẾ CHÂN VỊT TÀU THỦY CÁNH CÓ ĐỊNH

- 7.1. Đặt vấn đề để thiết kế máy đẩy tàu
- 7.2. Quan hệ giữa máy chính - vỏ tàu - chân vịt
- 7.3. Thiết kế chân vịt theo chế độ chạy tự do, theo chế độ kéo
- 7.4. Thiết kế chân vịt tàu
- 7.5. Lập các đường làm việc của chân vịt tàu
- 7.6. Thiết kế chân vịt sỏi bọt
- 7.7. Chân vịt trong ống
- 7.8. Hệ thống chân vịt đồng trục
- 7.9. Những giải pháp nâng cao hiệu suất động lực chân vịt

### CHƯƠNG VIII. CHÂN VỊT BIÊN BƯỚC

- 8.1. Chân vịt biên bước và chân vịt bước cố định
- 8.2. Chọn chân vịt biên bước
- 8.3. Tính toán kiểm tra chân vịt bước thay đổi

### CHƯƠNG IX. CHÂN VỊT LÁI

- 9.1. Chân vịt lái
- 9.2. Chân vịt lái đặt ngang
- 9.3. Đặc tính động lực học chân vịt lái
- 9.4. Thiết kế chân vịt lái nằm ngang
- 9.5. Chân vịt lái góc phương vị

### CHƯƠNG X. MÁY ĐẨY DANG PHỤT NƯỚC

- 10.1. Bơm dùng trong hệ thống máy phụt nước

- 10.2. Chọn hệ thống phụt nước cho tàu
- 10.3. Đồ thị xác định địa công tác tối ưu
- 10.4. Sứ bộ máy phụt nước
- 10.5. Thiết kế đường dẫn gồm miệng hút, đường ống, các thiết bị đỡ.

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- Sách giáo khoa chính:

1. Trần Công Nghị. Lý thuyết tàu thủy tập 3, Thiết kế chân vịt tàu thủy. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh xuất bản năm 2001.

- Sách tham khảo:

2. Z. M. Aphorhin, F. M. Kasman, A. A. Lukovnikov. Grevnure Vintuz. Rasiotufi Trebovanhia K izgotovlenhiu. Izdateistvo "Morakoi Transport". Moscova 1959.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **HE42xx Kỹ thuật lạnh và điều hoà không khí**

**1. Tên học phần: KỸ THUẬT NHỆT LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ**

**2. Mã số: HE42xx**

**3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung văn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4660 Công nghệ đóng tàu thủy (BTL)**

**1. Tên học phần: CÔNG NGHỆ ĐÓNG TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4660**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- \* Lý thuyết: 60 giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME4520, ME4590
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Nắm vững khái niệm, các bước công nghệ cơ bản công nghệ chế tạo tàu thủy, tự thiết lập qui trình công nghệ chế tạo tổng đoạn nhỏ, phân đoạn.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Giới thiệu các bước công nghệ chế tạo con tàu từ khi có bản vẽ kỹ thuật đến khi hạ thủy và bàn giao con tàu

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp
- Làm bài tập

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Công nghệ đóng mới tàu thủy
- Sách tham khảo:
  - + Sổ tay kỹ thuật tàu thủy
  - + Sổ tay của người lắp ráp tàu thủy

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **CÔNG NGHỆ ĐÓNG TÀU THỦY**

Người soạn: *TS Lương Ngọc Lợi*

#### **CHƯƠNG 1. NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO TÀU THỦY**

##### **1.1 Những khái niệm cơ bản**

- 1.2 Các công tác chuẩn bị sản xuất trong công nghiệp tàu thủy
  - 1.2.1 Tìm hiểu tài liệu thiết kế tàu
  - 1.2.2 Chuẩn bị công nghệ chế tạo
  - 1.2.3 Chuẩn bị vật liệu
- CHƯƠNG 2. VẠCH MẪU VÀ LẤY DẤU
  - 2.1 Vạch mẫu to bằng thực, nhà xưởng và dụng cụ
  - 2.2 Vạch mẫu tỷ lệ
  - 2.3 Đường sườn phóng dạng, cấu tạo và sử dụng
  - 2.4 Xác định kích thước từ đường sườn phóng dạng
  - 2.5 Khai triển các tấm lợp
- CHƯƠNG 3. GIA CÔNG CHI TIẾT VỎ
  - 3.1 Nắn sơ bộ, làm sạch, quét sơn chống gỉ
  - 3.2 Công nghệ cắt chi tiết vỏ tàu
  - 3.3 Công nghệ uốn chi tiết vỏ tàu
- CHƯƠNG 4. CÔNG NGHỆ HÀN GHÉP VỎ TÀU
  - 4.1 Các phương pháp hàn cơ bản và thiết bị hàn
  - 4.2 Biến dạng hàn và biện pháp giảm biến dạng khi hàn lắp vỏ tàu
  - 4.3 Kiểm tra chất lượng mối hàn vỏ tàu
- CHƯƠNG 5. CHẾ TẠO CỤM CHI TIẾT, PHẦN ĐOẠN, TỔNG ĐOẠN VỎ TÀU
  - 5.1 Chế tạo cụm chi tiết
  - 5.2 Chế tạo phần đoạn phẳng
  - 5.3 Chế tạo phần đoạn khối
  - 5.4 Chế tạo tổng đoạn
  - 5.5 Nắn phẳng các phần đoạn tổng đoạn
  - 5.6 Lắp các chi tiết kết cấu phụ, trang bị trong phần đoạn, tổng đoạn.
- CHƯƠNG 6. LẮP GHÉP TÀU TRÊN TRIỂN ĐÀ
  - 6.1 Khái niệm
  - 6.2 Chuẩn bị triển đà cho công tác lắp ráp thân tàu
  - 6.3 Lắp ráp thân tàu trên triển đà
  - 6.4 Một số công nghệ lắp ráp quan trọng.
- CHƯƠNG 7. CÔNG TÁC HẠ THUY
  - 7.1 Các phương pháp hạ thủy
  - 7.2 Chuẩn bị đường trượt
  - 7.3 Chuẩn bị bệ trượt
  - 7.4 Kê đệm phía dưới thân tàu
  - 7.5 Thiết bị chằng buộc
  - 7.6 Thiết bị hãm
  - 7.7 Chuẩn bị cho hạ thủy
  - 7.8 Đưa tàu xuống nước
  - 7.9 Tháo dỡ và vớt các bệ trượt, đệm đỡ từ đáy tàu sau khi hạ thủy.

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Sổ tay kỹ thuật đóng tàu thủy, Đỗ Đức Ân, Hồ Quang Long, Dương Đồng Nguyên. NXB KHKT Hà Nội 1982.
2. Công nghệ chế tạo và sửa chữa tàu thủy, I.M. Gurevitz. NXB "Vận tải" Matxcova 1976 ( Nguyên bản tiếng Nga )
3. Công nghệ chế tạo và sửa chữa tàu thủy N.D. Gleptobrwk , NXB Lenin grad 1980 ( Nguyên bản tiếng Nga)
4. Sổ tay thợ lắp ráp tàu thủy ( dịch từ tiếng Nga ), V. K Kuzmenko, NXB Lenin grad, 1959



**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4690 Cơ học chất lỏng chuyên sâu**

**1. Tên học phần: CƠ HỌC CHẤT LỎNG CHUYÊN SÂU**

**2. Mã số: ME4690**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0.5-6)**

- \* Lý thuyết: giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4860 Tiếng Anh chuyên ngành**

**1. Tên học phần: TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH**

**2. Mã số: ME4860**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 45 giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME3200, ME4330
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cho sinh viên vốn tiếng Anh chuyên ngành cần thiết để dịch các tài liệu kỹ thuật ngành MTK từ tiếng Anh sang tiếng Việt và ngược lại.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Cung cấp cho sinh viên vốn kiến thức tiếng Anh dùng cho ngành MTK, học cách dịch các bài mô tả kỹ thuật và tập viết các bài báo cáo khoa học hoặc các bài mô tả kỹ thuật về MTK.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp nghe giảng và làm bài tập về nhà

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thi nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: Hydraulic Positive Displacement Machines  
Power Hydraulics, Michael J. Pinches, Pren.Hall
- Sách tham khảo: Planning of Hydraulic Systems, Mannesmann Handbook.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH**

Người soạn: PGS. TS. Ngô Sỹ Lộc

CHƯƠNG 1. LÀM QUEN VỚI TIẾNG ANH NGÀNH MÁY THỦY KHÍ  
CHƯƠNG 2. CÁC ĐỊNH LUẬT CƠ BẢN CỦA THỦY LỰC

- 1.1 Các đại lượng vật lý
  - 2.1.1 Các định nghĩa và các công thức
- 2.2 Các định luật vật lý
  - 2.2.1 Định luật bảo toàn năng lượng
  - 2.2.2 Các định luật thủy tĩnh
  - 2.2.3 Định luật thủy động: nguyên lý Bernoulli

### CHƯƠNG 3 CHẤT LỎNG CÔNG TÁC TRONG HỆ THỐNG THUỶ KHÍ

- 3.1 Tính chất lý hoá
- 3.2 Các yếu cấu khí chọn dầu.

### CHƯƠNG 4 CÁC MÁY THUỶ LỰC

- 4.1 Nguyên lý của máy thủy lực.
- 4.2. Phân loại MTL
- 4.3. Các máy thủy lực thể tích
  - 4.3.1. Máy thủy lực piston đơn
  - 4.3.2. Máy thủy lực piston kép
  - 4.3.3. Máy thủy lực nhiều piston
  - 4.3.4. Máy thủy lực piston rotor hướng trục
  - 4.3.5. Máy thủy lực piston rotor hướng kính
  - 4.3.6. Máy thủy lực bánh răng
  - 4.3.7. Máy thủy lực cánh gạt
- 4.4. Các máy thủy lực thủy động
  - 4.4.1. Bơm ly tâm
  - 4.4.2. Bơm hướng trục
  - 4.4.3. Tuốc bin thủy lực

### CHƯƠNG 5 CÁC PHẦN TỬ THUỶ LỰC CƠ BẢN

- 5.1. Van an toàn
- 5.2. Van một chiều
- 5.3. Van giảm áp
- 5.4. Van phân phối
- 5.6. Van tiết lưu
- 5.7. Van chia lưu lượng
- 5.8. Bình tích năng thủy lực

### CHƯƠNG 6 CÁC CƠ CẤU PHỤ

- 6.1. Đường ống thủy lực
- 6.2. Bể dầu
- 6.3. Bộ lọc

### CHƯƠNG 7 TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH HỆ THỐNG THUỶ LỰC CƠ BẢN

- 7.1. Hệ thống máy áp thủy lực
- 7.2. Hộp số cơ cấp và vô cấp thủy lực
- 7.3. Hệ thống thủy lực theo dõi và ứng dụng

Chú ý: Sau mỗi bài đều có bài tập dịch về nhà cho sinh viên.

### 13. Nội dung các bài thi nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

#### 14. Tài liệu tham khảo

1. Hydraulic Positive Displacement Machines
2. Power Hydraulics, Michael J. Pinchev, Fren.Hall
3. Planning of Hydraulic Systems, Mannesmann Handbbook

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4390 Động cơ và sức đẩy**

**1. Tên học phần: ĐỘNG CƠ VÀ SỨC ĐẨY**

**2. Mã số: ME4390**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- \* Lý thuyết: 45 giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: ME3200
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sinh viên phải nắm chắc phần kiến thức được trang bị. Biết tính toán sơ bộ các thông số của các hệ thống và các vấn đề có liên quan.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Giới thiệu các hệ thống điều khiển động cơ tuabin khí hàng không cũng như các hệ thống tối ưu hoá chế độ làm việc của động cơ tương ứng với lực đẩy yêu cầu.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- \* Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm với bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và báo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- \* Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính: chưa có.
- Sách tham khảo:

Nguyễn Phúc Ninh, *Khí động học máy bay*,  
Airbus. *A320 Technical Training Manual*. 1995.  
Airbus. *A320 Aircraft Maintenance Manual*. 1995.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**ĐỘNG CƠ VÀ SỨC ĐẨY**

Người soạn: *ThS. GVC. Tạ Thành Liêm*

## **CHƯƠNG 1: HỆ THỐNG DẦU BÔI TRƠN**

Những đặc điểm chung - Phân loại hệ thống bôi trơn của động cơ tuabin khí

Hệ thống bôi trơn của động cơ CFM56-B

Mạch cung cấp dầu bôi trơn

Mạch vắt dầu

1.2.3 Mạch thông khí

## **CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU**

2.1 Những đặc điểm cơ bản của xăng và các tham số ảnh hưởng đến sự cháy

2.2 Những yêu cầu chung của hệ thống nhiên liệu

2.3 Hệ thống nhiên liệu của CFM56-5B

2.3.1 Những chế độ làm việc của động cơ

2.3.2 Sơ đồ hệ thống nhiên liệu

2.3.3 Bộ định lượng NL ( FMV)

2.3.4 Bộ điều khiển chế độ phun (FMMV)

2.3.5 Cụm thủy cơ (HMU) - Các servo nhiên liệu

2.3.6 Mạch hồi năng lượng - Sự điều khiển của ECU

2.3.7 Bộ chống vượt tốc

2.3.8 Hệ thống dừng động cơ

## **CHƯƠNG 3: CÁC HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC TỐI ƯU CỦA ĐỘNG CƠ**

3.1 Hệ thống trích khí (VBV)

3.1.1 Nhiệm vụ của VBV

3.1.2 Cấu tạo và nguyên lý làm việc

3.2 Hệ thống điều khiển cánh hướng MNCA

3.2.1 Nhiệm vụ của ĐKCH-MNCA

3.2.2 Cấu tạo và nguyên lý làm việc

3.3 Các hệ thống điều khiển khe hở động cơ

3.3.1 Hệ thống điều khiển khe hở MNCA (RACC)

3.3.2 Hệ thống điều khiển khe hở TBCA (HPTCC)

3.3.3 Hệ thống điều khiển khe hở TBTA (LPTCC)

## **CHƯƠNG 4: HỆ THỐNG THỐI NGƯỢC**

4.1 Mục đích của hệ thống thối ngược

4.2 Các kiểu cơ cấu thối ngược chính

4.3 Các yêu cầu kỹ thuật của cơ cấu thối ngược

4.4 Cơ cấu thối ngược của động cơ CFM56-5B

## **CHƯƠNG 5: HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG VÀ ĐÁNH LỬA**

5.1 Phân loại bộ khởi động tuabin khí

5.1.1 Khởi động bằng động cơ điện

5.1.2 Khởi động bằng động cơ khí nén

5.1.3 Khởi động bằng động cơ tuabin khí phụ

5.2 Hệ thống khởi động cho tuabin cánh quạt cỡ lớn

5.2.1 Động cơ phụ APU

5.2.2 Hoạt động của hệ thống khởi động động cơ chính

## **CHƯƠNG 6: FADEC**

6.1 Tổng quan về động cơ CFM56-5

6.2 Định nghĩa FADEC

6.3 Cấu tạo của FADEC

6.4 Các nhiệm vụ của FADEC

6.4.1 Điều khiển lực đẩy

6.4.2 Bảo vệ động cơ khi động cơ làm việc

6.4.3 Điều chỉnh để động cơ luôn làm việc ở chế độ tối ưu

6.4.4 Điều khiển bộ khởi động và đánh lửa

6.4.5 Bộ giao diện trung gian ( Engine Interface Unit : EIU)

## **CHƯƠNG 7: THIẾT BỊ ĐO VÀ HIỂN THỊ ECAM**

7.1 Đo số vòng quay N1, N2

7.2 Đo nhiệt độ

7.3 Đo áp suất

7.4 Hiện thị ECAM

7.4.1 Hiện thị các thông số làm việc

7.4.2 Hiện thị các thông số cảnh báo

7.4.3 Hiện thị các thông số điều khiển

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. Nguyễn Phúc Ninh. *Khi động học máy bay*.
2. Airbus. *A320 Technical Training Manual*. 1995.
3. Airbus. *A320 Aircraft Maintenance Manual*. 1995.

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4700 Đo lường thủy khí**

**1. Tên học phần: ĐO LƯỜNG THỦY KHÍ**

**2. Mã số: ME4700**

**3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)**

- Lý thuyết: 45 giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: ME3200, ME3070
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về môn học. Sinh viên sau khi học phải biết được các phương pháp đo, các loại thiết bị đo, hệ thống thử nghiệm bơm và tua bin và phương pháp thử nghiệm.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Lý luận cơ bản về phép đo, các phương pháp đo di chuyển, kích thước, khoảng cách, biến dạng, lực, áp suất và mômen, phương pháp đo các thông số chuyển động, đo nhiệt độ, phương pháp thử nghiệm bơm và tua bin.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp,
- Tham quan trạm thử nghiệm bơm và tua bin.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập).
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo khoa chính:
  - \* Nguyễn Trọng Quế. Giáo trình "Phương pháp đo các đại lượng điện và không điện" Đại học Bách khoa Hà nội xuất bản 1995.
  - \* Giáo trình "Cơ sở kỹ thuật đo lường" Đại học Bách khoa Hà nội xuất bản 1995.
- Sách tham khảo

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**ĐO LƯỜNG THỦY KHÍ**



Người soạn: PGS.TS. Nguyễn Thị Xuân

**Thu**

**CHƯƠNG 1. LÝ LUẬN CƠ BẢN VỀ PHÉP ĐO**

- 1.1. Khái niệm về phương pháp đo,
- 1.2. Hiệu quả các phương pháp đo
- 1.3. Đặc điểm đo các đại lượng không điện

**CHƯƠNG 2. ĐO DI CHUYỂN, KÍCH THƯỚC, KHOẢNG CÁCH**

- 2.1. Đo di chuyển bằng chuyển đổi điện trở
- 2.2. Đo di chuyển bằng chuyển đổi điện cảm
- 2.3. Đo di chuyển bằng chuyển đổi điện dung
- 2.4. Đo di chuyển bằng thước mã hoá
- 2.5. Đo kích thước hình học và thông số hình học
- 2.6. Đo mức
- 2.7. Đo khoảng cách

**CHƯƠNG 3. ĐO BIẾN DẠNG, LỰC, ÁP SUẤT VÀ MÔ MEN.**

- 3.1. Đo biến dạng
- 3.2. Đo lực và trọng lực
  - 3.2.1. Lực kế kiểu biến dạng
  - 3.2.2. Lực kế kiểu biến thành di chuyển
  - 3.2.3. Lực kế kiểu bù hay kiểu so sánh.
- 3.3. Đo áp suất
  - 3.3.1. Áp kế kiểu biến dạng
  - 3.3.2. Áp kế kiểu màng mỏng
- 3.4. Đo mô men quay
  - 3.4.1. Đo mô men quay thông qua biến dạng của trục quay
  - 3.4.2. Đo mô men thông qua di chuyển và góc pha
  - 3.4.3. Đo mô men động

**CHƯƠNG 4. ĐO CÁC THÔNG SỐ CHUYỂN ĐỘNG**

- 4.1. Đo tốc độ
  - 4.1.1. Máy phát tốc
  - 4.1.2. Máy phát tốc xoay chiều
  - 4.1.3. Tốc độ kế kiểu cảm ứng
- 4.2. Đo biên độ dao động
  - 4.2.1. Chấn động kế tần số trung bình
  - 4.2.2. Đo biên độ dao động ở tần số thấp và rất thấp
  - 4.2.3. Đo biên độ dao động ở tần số cực thấp bằng phương pháp quang vĩ sai.
- 4.3. Đo gia tốc của chuyển động
  - 4.3.1. Gia tốc kế kiểu áp điện
  - 4.3.2. Gia tốc kế kiểu tần số
- 4.4. Đo lưu lượng của chất lỏng
  - 4.4.1. Đo lưu lượng bằng phương pháp tiết lưu
  - 4.4.2. Lưu tốc kế lá chắn
  - 4.4.3. Lưu tốc kế kiểu đập tràn
  - 4.4.4. Lưu tốc kế kiểu nhiệt điện
  - 4.4.5. Lưu tốc kế kiểu cảm ứng
  - 4.4.6. Lưu tốc kế kiểu siêu âm

**CHƯƠNG 5. ĐO NHIỆT ĐỘ**

- 5.1. Phương pháp đo nhiệt độ bằng nhiệt điện trở,
- 5.2. Phương pháp đo nhiệt độ bằng cặp nhiệt ngẫu
- 5.3. Phương pháp tần số đo nhiệt độ
- 5.4. Đo nhiệt độ bằng phương pháp quang học

**CHƯƠNG 6. PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM BƠM VÀ TUA BIN**

- 6.1. Hệ thống thử nghiệm
  - 6.1.1. Hệ thống thử nghiệm bơm
  - 6.1.2. Hệ thống thử nghiệm tua bin
- 6.2. Phương pháp thử nghiệm và gia công số liệu.

- 6.2.1. Phương pháp thử nghiệm bom
- 6.2.2. Phương pháp thử nghiệm tua bin
- 6.2.3. Phương pháp gia công, xử lý số liệu

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- Sách giáo khoa chính:

1. "Phương pháp đo các đại lượng điện và không điện", Nguyễn Trọng Quê. Giáo trình Đại học Bách khoa Hà nội xuất bản 1996.
2. Giáo trình "Cơ sở kỹ thuật đo lường" Đại học Bách khoa Hà nội xuất bản 1995. "Phương pháp đo các đại lượng điện và không điện"

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4960 Tính toán sức cản tàu thủy & chọn hình dạng tối ưu**

**1. Tên học phần: TÍNH TOÁN SỨC CẢN TÀU THỦY & CHỌN HÌNH DẠNG TỐI ƯU**

**2. Mã số: ME4960**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung văn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

**ME4970 Tính toán ổn định tàu thuyền** .....

**1. Tên học phần: TÍNH TOÁN ỔN ĐỊNH TÀU THUYỀN**

**2. Mã số: ME4970**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**B. Nội dung vấn đề học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4980 CFD trong tính toán ổn định tàu thủy**

**1. Tên học phần: CFD TRONG TÍNH TOÁN ỔN ĐỊNH TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4980**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung văn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4680 Tin học ứng dụng trong công nghệ tàu thủy**

**1. Tên học phần: TIN HỌC ỨNG DỤNG TRONG CÔNG NGHỆ TÀU THỦY**

**2. Mã số: ME4680**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 36 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 8 giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiền quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Cung cấp cách tiếp cận : Kiến trúc tập trung, trường hợp sử dụng và chu trình phát triển tái lập của ngôn ngữ mô hình hoá hợp nhất trong thời gian thực để phân tích, mô hình hoá, tính toán, thiết kế và thi hành hệ thống điều khiển tàu thủy.

**8. Nội dung văn tắt học phần**

Phân tích, mô hình hoá, tính toán, thiết kế và thi hành hệ thống điều khiển tàu thủy qua việc sử dụng ngôn ngữ mô hình hoá hợp nhất (Real-Time Unified Modeling Language).

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp,
- Thảo luận,
- Thực hành
- Tự nghiên cứu các tài liệu và phần mềm tham khảo.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TWTL:0.7)**

- Điểm quá trình: trong số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thí cuối kỳ: trong số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính :  
"Developing Real-Time Software with C++/Java™" [Rational University, 2004].
- Sách tham khảo :  
. «The Unified Modeling Language User Guide. », G. BOOCH, J. RUMBAUGH, I. JACOBSON, ADDISON-WESLEY, 1999  
. « Real – Time UML : Developing Efficient Objects for Embedded Systems. », B. P. DOUGLASS, ADDISON-WESLEY, 1998  
. «Real – Time Object – Oriented Modeling.», B. SELIC, G. GULLEKSON, and P. T. WARD, WILEY, New York, 1994

## 11. Nội dung chi tiết học phần:

### TIN HỌC ỨNG DỤNG TRONG CÔNG NGHỆ TÀU THUYỀN

Người soạn : *Tiến sĩ Ngô Văn Hiến*

#### CHƯƠNG 1 : TỔNG QUAN VỀ VIỆC PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÀU THUYỀN

- 1.1. Đặc điểm của hệ thống điều khiển tàu thuyền.
- 1.2. Một số vấn đề thường gặp khi thiết kế hệ thống thời gian thực trong tàu thuyền.
- 1.3. Vai trò của qui trình xử lý.
- 1.4. Vai trò của ký hiệu mô hình.
- 1.5. Vai trò của công cụ mô hình hoá.

#### CHƯƠNG 2 : MÔ HÌNH HOÁ HỆ THỐNG THỜI GIAN THỰC TRONG TÀU THUYỀN

- 2.1. Thiết kế với các mô hình.
- 2.2. Mô hình cấu trúc.
- 2.3. Mô hình hướng đối tượng.
- 2.4. Mô hình đối tượng chủ động.
- 2.5. Qui trình tạo các mô hình ROSE Real-Time.
- 2.6. Các mô hình, sơ đồ UML và khung nhìn trong ROSE Real-Time.

#### CHƯƠNG 3 : CẤU TRÚC VÀ ỨNG XỬ CỦA GÓI TRONG ĐIỀU KHIỂN TÀU THUYỀN

- 3.1. Các giao diện của gói.
- 3.2. Cổng.
- 3.3. Các lớp giao thức.
- 3.4. Cấu trúc của gói.
- 3.5. Ứng xử và trạng thái trong hệ thống.
- 3.6. Hệ thống truyền đạt và tự chủ động.
- 3.7. Mô hình hoá trạng thái.

#### CHƯƠNG 4 : LỚP BỊ ĐỘNG TRONG QUÁ TRÌNH THIẾT KẾ.

- 4.1. Định nghĩa lớp bị động.
- 4.2. So sánh giữa gói và lớp bị động.
- 4.3. Các mối liên hệ về lớp.
- 4.4. Gửi thông điệp tới lớp bị động.

#### CHƯƠNG 5 : SỰ PHÂN CẤP ỨNG XỬ VÀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÀU THUYỀN

- 5.1. Máy trạng thái phân cấp.
- 5.2. Trạng thái tích hợp và phân ly.
- 5.3. Lớp phân cấp.
- 5.4. Gói phân cấp.
- 5.5. Cổng bảo vệ.

#### CHƯƠNG 6 : TÍCH HỢP MÃ TỪ BÊN NGOÀI HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÀU THUYỀN

- 6.1. Tích hợp code.
- 6.2. Tích hợp dữ liệu.

#### CHƯƠNG VII : CÁC MẪU THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÀU THUYỀN

- 7.1. Mẫu và Frameworks.
- 7.2. Các kiểu mẫu thiết kế.
- 7.3. Các mẫu tái tạo.
- 7.4. Quản lý tài nguyên.

#### CHƯƠNG 8 : MÔ HÌNH HOÁ TÍNH ĐỒNG QUI CỦA HỆ THỐNG

- 8.1. Tổng quan về tính đồng qui.
- 8.2. Các đơn vị đồng qui trong ROSE Real-Time.
- 8.3. Sử dụng các đơn vị đồng qui.
- 8.4. Các kết nối năng động.

#### CHƯƠNG 9 : CÁC DỊCH VỤ HỆ THỐNG THỜI GIAN THỰC TRONG ĐIỀU KHIỂN TÀU THUYỀN.

- 9.1. Tổng quan.
- 9.2. Dịch vụ thời gian.
- 9.3. Dịch vụ bản ghi.
- 9.4. Dịch vụ truyền thông.

PHỤ LỤC : Bảng chú giải thuật ngữ.

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

1. "Developing Real-Time Software with C++/Java™" [Rational University, 2004]
2. «OMG Unified Modeling Language Specification version 2.0», OMG, [www.omg.org](http://www.omg.org), 2003
3. «The Unified Modeling Language User Guide. », G. BOOCH, J. RUMBAUGH, I. JACOBSON, ADDISON-WESLEY, 1998
4. « Is C++ or Embedded C++ suited to your Embedded Application », [SMI99] C. SMITH. Real-Time Magazine, 1999
5. « Real - Time UML : Developing Efficient Objects for Embedded Systems. », B. P. DOUGLASS, ADDISON-WESLEY, 1998
6. «Using UML for modeling complex Real-Time systems». B. SELIC, J. RUMBAUGH, a white paper, Objecttime, <http://www.objetime.com> ou <http://www.rational.com/uml>, March 1998
7. «Real - Time Object - Oriented Modeling. », B. SELIC, G. GULLEKSON, and P. T. WARD, WILEY, New York, 1994

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**



## **ME4710 Máy thủy lực thể tích**

**1. Tên học phần: MÁY THỦY LỰC THỂ TÍCH**

**2. Mã số: ME4710**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 42 giờ
- Bài tập: 3 giờ
- Thi nghiệm: 3 giờ

**4. Học phần thay thế:**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có đủ kiến thức chuyên sâu về máy thủy lực thể tích. Có thể lựa chọn hoặc thiết kế máy thủy lực thể tích theo yêu cầu kỹ thuật đặt ra.

**8. Nội dung văn tắt học phần:**

Trang bị cho sinh viên chuyên ngành Máy & tự động thủy khí kiến thức chuyên sâu về máy thủy lực thể tích. Nội dung chủ yếu bao gồm nguyên lý kết cấu và hoạt động của các loại máy thủy lực thể tích. Các thông số cơ bản của chúng và cơ sở tính toán thiết kế các loại máy thủy lực thể tích.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp và tham gia thử nghiệm.

**10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- ← Thủy lực và máy thủy lực, Tác giả Đinh Ngọc Ái, và nhóm tác giả, ĐHBKHN, 1977
- ← Hydraulic power,
- ← Hydraulic components designed and selection.
- ← Hydraulic documents of Rexroth mannesman.

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

### **MÁY THỦY LỰC THỂ TÍCH**

Người soạn: Ts. Hoàng Sinh Trường.

## CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG & CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

- 1.1. Giới thiệu chung.
- 1.2. Nguyên lý truyền động thủy lực thể tích với máy thủy lực thể tích.
- 1.3. Chất lỏng cung tốc.

## CHƯƠNG 2: MÁY THỦY LỰC THỂ TÍCH

- 2.1. Khái niệm chung về máy thủy lực thể tích.
- 2.2. Phân loại máy thủy lực thể tích.
- 2.3. Các thông số cơ bản & các đặc tính của bơm thủy lực thể tích.
- 2.4. Các thông số cơ bản & các đặc tính của động cơ thủy lực thể tích.
- 2.5. Các yếu tố ảnh hưởng tới đặc tính máy thủy lực.
- 2.6. Máy thủy lực pistông:  
Máy thủy lực pi stông phân phối bằng van.
- 2.7. Máy thủy lực bánh răng.
  - 2.7.1. Nguyên lý kết cấu và hoạt động của máy thủy lực bánh răng.
  - 2.7.2. Các thông số cơ bản của máy thủy lực bánh răng.
  - 2.7.3. Máy thủy lực trục vít.
  - 2.7.4. Tính toán thiết kế và đặc điểm công nghệ chế tạo máy thủy lực bánh răng.
- 2.8. Máy thủy lực cánh gạt:
  - 2.8.1. Máy thủy lực cánh gạt tác động đơn: Nguyên lý kết cấu & các thông số cơ bản.
  - 2.8.2. Máy thủy lực cánh gạt tác động kép : Nguyên lý kết cấu & các thông số cơ bản.
  - 2.8.3. Tính toán thiết kế và đặc điểm công nghệ chế tạo máy thủy lực cánh gạt.
- 2.9. Máy thủy lực pistông rôto hướng trục:
  - 2.9.1. Động học chuyển động pistông và nguyên lý kết cấu máy thủy lực pistông rôto hướng trục.
  - 2.9.2. Máy thủy lực pistông rôto hướng trục có block nghiêng.
  - 2.9.3. Máy thủy lực pistông rôto hướng trục có đĩa nghiêng.
  - 2.9.4. Đĩa phân phối dùng trong máy thủy lực pi stông rôto hướng trục.
  - 2.9.5. Tính toán thiết kế và đặc điểm công nghệ chế tạo máy thủy lực pi stông rôto hướng trục.
- 2.10. Máy thủy lực pistông rôto hướng kính:
  - 2.10.1. Động học chuyển động pi stông và nguyên lý kết cấu máy thủy lực pi stông rôto hướng kính.
  - 2.10.2. Máy thủy lực pi stông rôto hướng kính phân phối bằng trục.
  - 2.10.3. Máy thủy lực pi stông rôto hướng kính phân phối bằng van.
  - 2.10.4. Động cơ thủy lực pi stông rôto hướng kính siêu mômen.
  - 2.10.5. Tính toán thiết kế và đặc điểm công nghệ chế tạo máy thủy lực pi stông rôto hướng kính.

## CHƯƠNG 3: BẢNG THỦY LỰC VÀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG MÁY THỦY TÍCH

### 13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

### 14. Tài liệu tham khảo

1. *Thủy lực và máy thủy lực*, Tác giả Đinh Ngọc Ân. và nhóm tác giả, ĐHBKHN. 1977
2. *Hydraulic power*;
3. *Hydraulic components designed and selection*.
4. *Hydraulic documents of Rexroth manneem*

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC

## **ME4360 Lý thuyết động cơ tuabin khí**

**1. Tên học phần: LÝ THUYẾT ĐỘNG CƠ TUABIN KHÍ**

**2. Mã số: ME4360**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: 40 giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: 5 giờ

**4. Học phần thay thế:-**

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiền quyết: -
- Học phần học trước: ME3200
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần :**

Sinh viên nắm vững đặc tính và các bộ phận động cơ, cơ sở tính toán nhiệt động các động cơ một luồng, hai luồng, cánh quạt.

**8. Nội dung vấn đề học phần:**

Cơ sở lý thuyết nhiệt, khí động, tính toán chu trình nhiệt động cơ tuabin khí.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

Đur lớp, làm bài tập, tham quan động cơ.

**10. Đánh giá kết quả: KT/ĐT(0.3)-T(TN/TL:0.7)**

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
  - Bài tập làm đầy đủ (chấm điểm vở bài tập)
  - Hoàn thành bài tập lớn
  - Làm thí nghiệm đầy đủ, cô báo cáo và báo vệ
  - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ: trọng số 0.7

**11. Tài liệu học tập:**

- Sách giáo trình chính:  
Nguyễn Phú Vinh. *Lý thuyết động cơ Tuabin khí*. 2002.
- Sách tham khảo:  
Sneema. *CFM56-5B Maintenance Training Manual*, Vol. 1,2 1995.  
*Aircraft Powerplant*. Glencoe Aviation Technology Series. 1993.  
Mattingly. *Elements of Gas Turbine Propulsion*. 1996.  
Các đĩa CD: CFM56-5B, B777

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

**LÝ THUYẾT ĐỘNG CƠ TUABIN KHÍ**

Người soạn: TS. Nguyễn Phú Vịnh

**CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG**

- 1.1 Phân loại và quá trình phát triển động cơ máy bay
- 1.2 Đơn vị và thứ nguyên
- 1.3 Các thông số cơ bản của động cơ: lực đẩy, suất tiêu hao nhiên liệu, hiệu suất
- 1.4 Các thông số cơ bản của máy bay: quãng đường bay, thời gian bay, tốc độ thất tốc

**CHƯƠNG 2: ĐỘNG CƠ TUABIN KHÍ MÁY BAY**

- 2.1 Giới thiệu
- 2.2 Phương trình lực đẩy
- 2.3 Các bộ phận chính: ống hút, máy nén, buồng cháy, tuabin, ống đẩy, truyền lực
- 2.4 Chu trình BRAYTON

**CHƯƠNG 3: TÍNH TOÁN CHU TRÌNH NHIỆT LÝ TƯƠNG CỦA ĐỘNG CƠ**

- 3.1 Động cơ 1 luồng
- 3.2 Động cơ 2 luồng
- 3.3 Động cơ cánh quạt

Bài tập

**CHƯƠNG 4: TÍNH TOÁN CHU TRÌNH NHIỆT THỰC CỦA ĐỘNG CƠ**

- 4.1 Tổn thất trong các bộ phận động cơ
- 4.2 Động cơ : 1 luồng; 2 luồng; cánh quạt

Bài tập

**CHƯƠNG 5: ĐẶC TÍNH ĐỘNG CƠ TUABIN KHÍ**

- 5.1 Các chế độ làm việc của động cơ máy bay
- 5.2 Đặc tính của các bộ phận: ống hút, máy nén, buồng cháy, tuabin, ...
- 5.3 Đặc tính của động cơ máy bay

**CHƯƠNG 6: DÒNG CHẢY TRONG MÁY NÉN VÀ TUABIN KHÍ**

- 6.1 Phương trình Euler
- 6.2 Dòng chảy trong máy nén dọc trục và máy nén ly tâm
- 6.3 Dòng chảy trong tuabin dọc trục và tuabin hướng tâm

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

**14. Tài liệu tham khảo**

- 1. Snecma. *CFM56-5B Maintenance Training Manual*, Vol. 1,2 1995.
- 2. *Aircraft Powerplant*. Glencoe Aviation Technology Series. 1993.
- 3. Mattingly. *Elements of Gas Turbine Propulsion*. 1996.
- 4. Các đĩa CD: CFM56-5B, B777

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

**ME4630 CAD/CAM-CNC (BTL)**

**1. Tên học phần:** CAD/CAM-CNC (BTL)

**2. Mã số:** ME4630

**3. Khối lượng:** 2(1-2-0-4)

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

**ME4zxx      Kỹ thuật lạnh và điều hoà không khí**

**1. Tên học phần: KỸ THUẬT LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ**

**2. Mã số: ME4zxx**

**3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)**

- \* Lý thuyết: giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

**ME4580            Lý thuyết tám vô**

**1. Tên học phần:** LÝ THUYẾT TÁM VÔ

**2. Mã số:**            ME4580

**3. Khối lượng:**    2(2-0-0-4)

- Lý thuyết:    giờ
- Bài tập:        giờ
- Thi nghiệm:   giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung văn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thi nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4690 Cơ học chất lỏng chuyên sâu**

**1. Tên học phần: CƠ HỌC CHẤT LỎNG CHUYÊN SÂU**

**2. Mã số: ME4690**

**3. Khối lượng: 3(3-1-0.5-6)**

- \* Lý thuyết: giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vắn tắt học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*



## **ME4540 Cơ học kết cấu**

**1. Tên học phần: CƠ HỌC KẾT CẤU**

**2. Mã số: ME4540**

**3. Khối lượng: 2(2-2-0-4)**

- \* Lý thuyết: giờ
- \* Bài tập: giờ
- \* Thi nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- \* Học phần tiên quyết: -
- \* Học phần học trước: -
- \* Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung văn bản học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thi nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**

## **ME4550 Máy thủy khí cánh dẫn**

**1. Tên học phần: MÁY THỦY KHÍ CẢNH DẪN**

**2. Mã số: ME4550**

**3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)**

- Lý thuyết: giờ
- Bài tập: giờ
- Thí nghiệm: giờ

**4. Học phần thay thế:-**

*Đề nghị bổ sung*

**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3.

**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: -
- Học phần song hành: -

**7. Mục tiêu học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**8. Nội dung vấn đề học phần**

*Đề nghị bổ sung*

**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

*Đề nghị bổ sung*

**10. Đánh giá kết quả:**

*Đề nghị bổ sung*

**11. Tài liệu học tập**

*Đề nghị bổ sung*

**12. Nội dung chi tiết học phần:**

*Đề nghị bổ sung*

**13. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)**

*Đề nghị bổ sung*

**14. Tài liệu tham khảo**

*Đề nghị bổ sung*

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC**