

TE2000

NHẬP MÔN KỸ THUẬT CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Nhập môn kỹ thuật cơ khí động lực (Introduction of Transportation Education)
Mã số học phần:	TE2000
Khối lượng:	2(1-0-3-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 15 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết - Thí nghiệm: 45 tiết (9 bài x 5 tiết)
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	Không
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những khái niệm và kiến thức cơ bản về ngành nghề; Lý thuyết và thực hành trong việc sử dụng, khai thác và vận hành một số thiết bị, phương tiện và hệ thống điển hình trong lĩnh vực cơ khí động lực.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Mô tả được vai trò vị trí của các ngành công nghiệp và cơ cấu ngành nghề thuộc lĩnh vực cơ khí động lực trong nền kinh tế Việt Nam và thế giới.	1.1.1; 1.1.2; 1.2.2; 1.2.9; 1.2.14
M1.1	Hiểu và nắm được những vấn đề cơ bản liên quan đến ngành công nghiệp và cơ cấu ngành nghề thuộc lĩnh vực cơ khí động lực.	[1.1.1]; [1.1.2];[1.2.2] /(TU)
M1.2	Giải thích được các vấn đề liên quan đến ngành công nghiệp và cơ cấu ngành nghề thuộc lĩnh vực cơ khí động lực	[1.1.2]; [1.2.9]; [1.2.14]/(TU)
M2	Trình bày được cấu tạo chung và nguyên lý cơ bản của một số thiết bị, phương tiện và hệ thống điển hình trong lĩnh vực cơ khí động lực.	1.2.6; 1.2.9; 1.2.14
M2.1	Hiểu được cấu tạo chung và nguyên lý cơ bản của một số thiết bị, phương tiện và hệ thống điển hình trong lĩnh vực cơ khí động lực.	[1.2.6]/(TU)
M2.2	Trình bày và giải thích được cấu tạo chung và nguyên lý cơ bản của một số thiết bị, phương tiện và hệ thống điển hình trong lĩnh vực cơ khí động lực.	[1.2.6]; [1.2.9]; [1.2.14]/(TU)
M3	Nhận biết được các trang thiết bị và yêu cầu cơ bản trong các phòng thí nghiệm và xưởng thực hành cơ khí	1.2.6; 1.2.9; 1.2.14

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
	động lực.	
M3.1	Nhận biết được các trang thiết bị và yêu cầu cơ bản trong các phòng thí nghiệm và xưởng thực hành	[1.2.6]; [1.2.9]; [1.2.14]/(TU)
M3.2	Trình bày và giới thiệu được các trang thiết bị và yêu cầu cơ bản trong các phòng thí nghiệm và xưởng thực hành	[1.2.6]; [1.2.9]; [1.2.14]/(TU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình:

Sách tham khảo

- [1] Phạm Minh Tuấn (2013). *Động cơ đốt trong*. NXB Khoa học Kỹ thuật.
- [2] Hoàng Đình Long (2012). *Giáo trình kỹ thuật sửa chữa ô tô*. NXB Giáo dục.
- [3] Nguyễn Khắc Trai (2010). *Kết cấu ô tô*. NXB Bách Khoa Hà Nội.
- [4] Giáo trình Thuỷ lực và máy thuỷ lực - Đinh Ngọc Ái, Nguyễn Phước Hoàng và nhóm tác giả, ĐHBKHN, 1977

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			50%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2 M3.1÷M3.2	20%
	A1.2. Bài thực hành	Vấn đáp	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2 M3.1÷M3.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2 M3.1÷M3.2	50%

*Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Mở đầu: Sơ lược vai trò, vị trí, cơ cấu ngành nghề và xu thế phát triển ngành cơ	M1.1 M1.2	Giới thiệu học phần	A1.1

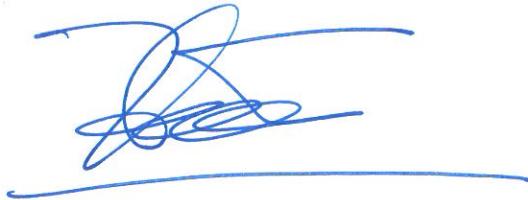
Tuần	Nội dung	CĐR học phàn	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	khí động lực Chương 1: Đại cương về nguồn động lực động cơ đốt trong 1.1. Lịch sử phát triển		Giảng bài	
2, 3	1.2. Cấu tạo chung động cơ đốt trong	M2.1; M2.2;	Giảng bài Thảo luận Thực hành 1	A1.1 A2.1
4, 5	1.3. Nguyên lý làm việc cơ bản	M2.1; M2.2; M3.1	Giảng bài, Thực hành 2, 3	A1.1 A2.1
6	Chương 2: Đại cương về lĩnh vực ô tô 2.1. Công nghiệp ô tô và lịch sử phát triển	M2.1; M2.2;	Giảng bài	A1.1 A1.2 A2.1
7, 8	2.2. Cấu tạo chung ô tô	M2.1; M2.2;	Giảng bài Thảo luận Thực hành 4	A1.2 A2.1
9, 10	2.3. Nguyên lý làm việc cơ bản của các hệ thống chính trên ô tô	M2.1; M2.2; M3.1	Giảng bài Thảo luận Thực hành 5, 6	A1.1 A2.1
11	Chương 3: Đại cương về lĩnh vực năng lượng và tự động hóa thủy khí 3.1. Tổng quan về máy và tự động thuỷ khí	M2.1; M1.2;	Giảng bài	A1.1 A1.2 A2.1
12	3.2 Máy thuỷ lực cánh dẫn và hệ thống	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời câu hỏi	A2.1
13	3.2 Máy thuỷ lực cánh dẫn và hệ thống (tiếp)	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	HD Thí nghiệm SV làm TN	A2.1
14	3.3 Máy thuỷ lực thể tích và hệ thống	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	HD Thí nghiệm SV làm TN	A2.1
15	3.3 Máy thuỷ lực thể tích và hệ thống (tiếp)	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	HD Thí nghiệm SV làm TN	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

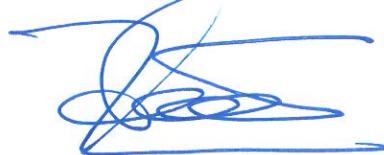
8. NGÀY PHÊ DUYỆT: ...29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng



GS.TS. Lê Anh Tuấn

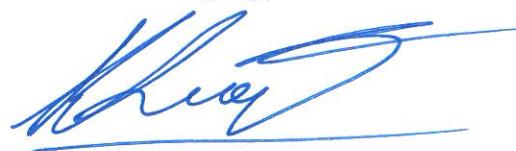
Nhóm xây dựng đề cương



GS.TS. Lê Anh Tuấn



PGS. TS. Dương Ngọc Khanh



TS. Trần Khánh Dương

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Kỹ thuật thủy khí (Fluid Engineering)
Mã số học phần:	TE
Khối lượng:	<ul style="list-style-type: none"> - 3(2-1-1-6) - Lý thuyết: 30 tiết - Giờ bài tập, thảo luận: 15 tiết - Giờ thí nghiệm: 15 tiết (nộp báo cáo)
Học phần tiên quyết:	<ul style="list-style-type: none"> - Không bắt buộc
Học phần học trước:	<ul style="list-style-type: none"> - MI1130 – Giải tích III, - PH1120 – Vật lý II
Học phần song hành:	<ul style="list-style-type: none"> - Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Kỹ thuật thủy khí nghiên cứu các quy luật cân bằng và chuyển động cơ học của chất lỏng, các lực tương tác giữa chất lỏng với vật ngập trong nó và ứng dụng các quy luật đó vào thực tế. Học phần giới thiệu các tính chất cơ bản của chất lỏng, chất khí. Nghiên cứu các quy luật tĩnh học, động học, động lực học chất lỏng và các trạng thái dòng chảy. Tính toán dòng chảy thực. Tính toán thủy lực đường ống. Lý thuyết thứ nguyên tương tự và ứng dụng tính chất của chất lỏng trong các bài toán thực tế. Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng giải quyết và ứng dụng các bài toán thực tế liên quan đến tĩnh học và động lực học chất lỏng.

Môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

1	Kiến thức cơ sở về Kỹ thuật thủy khí bao quát để thích ứng tốt với những công việc phù hợp với ngành học, có khả năng áp dụng kiến thức cơ sở vào thực tế, kết hợp khả năng sử dụng công cụ hiện đại để tính toán
1.1	Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán và kỹ thuật thủy khí để thiết kế, tính toán các hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật tàu thủy và phương tiện nổi và các ngành nghề liên quan.
1.1.1	Có khả năng áp dụng các kiến thức toán giải tích (đạo hàm, vi phân, tích phân...), đại số vào giải quyết các bài toán kỹ thuật.
1.2	Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở học phần để phân tích các hệ thống/quá trình/sản phẩm có liên quan đến kỹ thuật thủy khí.
1.2.10	Hiểu các qui luật cân bằng của chất lỏng ở trạng thái tĩnh và các hình thái chuyển động cơ học của nó. Ứng dụng để giải quyết các bài toán đặt ra trong thực tế. (Kỹ thuật thủy khí)
1.3	Khả năng áp dụng kiến thức cốt lõi học phần, kết hợp khả năng khai thác, sử

	dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để tính toán và đánh giá các bài toán thủy khí trong thực tế
1.4	Hiểu biết và áp dụng kỹ năng và các công cụ kỹ thuật, phương pháp số, phần mềm chuyên dụng hiện đại cần thiết để ứng dụng vào các bài toán thủy khí.
2	Kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng cá nhân, có khả năng học tập ở trình độ cao hơn, khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ và có khả năng học suốt đời
2.1	Có khả năng phân tích kỹ thuật và giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc lĩnh vực thủy khí
2.1.2	Có khả năng mô hình hóa vấn đề kỹ thuật
2.1.3	Có khả năng ước lượng và phân tích định tính vấn đề
2.2	Có khả năng triển khai thực nghiệm và khám phá tri thức
2.2.2	Tìm hiểu, chọn lọc thông tin qua tài liệu giấy và tài liệu điện tử, internet
2.2.3	Triển khai khảo sát (tù) thực nghiệm
2.2.4	Kiểm chứng giả thuyết và chứng minh
2.3	Có khả năng nhìn nhận tổng thể, phân tích và đánh giá vấn đề
2.4	Có tư duy sáng tạo và phản biện, năng lực tự đánh giá.
2.4.4	Vận dụng tư duy đánh giá
2.4.6	Có khả năng tự tìm hiểu và học tập suốt đời
3	Có kỹ năng giao tiếp, ngoại ngữ và làm việc nhóm đủ để làm việc trong môi trường liên ngành, đa văn hóa, đa quốc gia.
3.1	Có khả năng hình thành nhóm, tổ chức hoạt động cho nhóm, tham gia phát triển nhóm .
3.2	Có khả năng giao tiếp bằng các hình thức khác nhau
4	Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, xây dựng, tính toán kỹ thuật thuộc lĩnh vực ứng dụng của học phần Kỹ thuật thủy khí trong môi trường thực tế
4.3	Hình thành ý tưởng và xây dựng hệ thống kỹ thuật: thiết lập mục tiêu và yêu cầu của hệ thống kỹ thuật; xác định chức năng, khái niệm và cấu trúc của hệ thống kỹ thuật; sử dụng mô hình hóa hệ thống kỹ thuật
4.4	Xây dựng và phân tích quy trình thiết kế. Có khả năng tính toán, thiết kế đa mục tiêu trong lĩnh vực cơ học chất lỏng và làm việc trong nhóm đa ngành.

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

- [1] Vũ duy Quang- Phạm Đức Nhuận -(2009) Kỹ Thuật Thủy khí - NXB KHKT. Hà Nội
- [2] Nguyễn Hữu Chí-(1998)-1000 Bài toán Thủy khí động lực -NXB Giáo dục

Sách tham khảo

- [1] Vũ Duy Quang-(2006)- Thủy khí động lực ứng dụng- NXB Xây Dựng

- [2] Nguyễn Hữu Chí-(1972)- Cơ học chất lỏng ứng dụng T1,T2- NXB DHBK & THCN
- [3] Lương Ngọc Lợi-(2011)- Cơ học thủy khí ứng dụng- NXB Bách Khoa, Hà Nội
- [4] J.F. Douglas-(1996)- Fluid Mechanics - third edition. Longman
- [5] Philip M Gerhart-(1993)- Fundamentals of Fluid Mechanics Second edition. AWPC.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CDR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			40%
	A1.1. Thảo luận trên lớp	Thuyết trình	1.1.1; 1.2.10; 1.4; 2.2; 3.1 3.2	10%
	A1.2. Bài tập về nhà	Tự luận	1.1.1;2.2.2; 2.3;	10%
	A1.3. Bài tập nhóm	Báo cáo	2..2.2-2.3.6; 3.2	20%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi viết	1.1.1-1.2.10 2.2.2;2.2.4 4.3; 4.4	60%

6. HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU 1.1 Đối tượng, phương pháp nghiên cứu, ứng dụng 1.2 Sơ lược phát triển môn học 1.3 Một số tính chất vật lí cơ bản của chất lỏng 1.4 Ví dụ và bài tập	1.1.1 1.2.10	Giảng bài	A2.1
2	CHƯƠNG 2: TĨNH HỌC CHẤT LỎNG 2.1 Áp suất thủy tĩnh 2.2 Phương trình vi phân cân bằng 2.3 Tĩnh tuyệt đối và tĩnh tương đối	1.2.10 2.2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1
3	2.4 Áp lực thủy tĩnh lên thành rắn	1.1.1	Đọc trước	A1.2

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	2.5 Một số nguyên lí thủy tĩnh 2.6 Ví dụ và bài tập	2.2.2 2.2.3	tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Slides	A2.1
4	CHƯƠNG 3: ĐỘNG HỌC CHẤT LỎNG 3.1 Hai phương pháp nghiên cứu chuyển động của chất lỏng 3.2 Các đặc trưng động học của dòng chảy 3.3 Một số định lí cơ bản 3.4 Phương trình liên tục 3.5 Hàm biến phức của chuyển động 3.6 Phân tích một số chuyển động thế 3.7 Ví dụ và bài tập	1.1.1 2.2.2 2.2.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Slides	A2.1
5	CHƯƠNG 4: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT LỎNG 4.1 Phương trình vi phân chuyển động của chất lỏng lý tưởng 4.2 Phương trình vi phân chuyển động của chất lỏng thực- Phương trình Navier-Stokes 4.3 Các dạng phương trình Bernulli 4.4 Áp dụng phương trình Bernulli	1.1.1 2.2.2 2.2.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Slides	A1.2 A2.1
6	4.5 Các định lý OLe 4.6 Lực cản và lực nâng 4.7 Định lý Giucopxki – Kutta 4.8 Ví dụ và bài tập	1.1.1 1..2.10 2.2.2 2.2.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài đọc tình huống	A1.1 A1.2 A2.1
7	Làm bài tập Thuyết trình Làm quen với các Phần mềm và chương trình tính toán	1..2.10 2.2.2 2.2.3 2.4.4	Ôn lý thuyết Làm bài tập Bài đọc tình huống	A1.1 A1.2 A2.1
8	CHƯƠNG 5: CHUYỂN ĐỘNG MỘT CHIỀU CỦA CHẤT LỎNG KHÔNG NÉN ĐƯỢC	1.1.1 1..2.10	Đọc trước tài liệu;	A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	5.1 Hai trạng thái dòng chảy - Thí nghiệm Reynolds 5.2 Tồn thắt năng lượng trong dòng chảy 5.3 Chảy tầng trong ống tròn – Dòng Hagen Poadoi 5.4 Chảy rối trong ống tròn	2.2.2 2.2.3 2.4.4	Giảng bài	
9	5.5 Chảy tầng trong các khe hẹp – Lý thuyết bôi trơn thủy động 5.6 Ví dụ và bài tập	1.1.1 1..2.10	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A2.1
10	Làm bài tập Thuyết trình Làm quen với các Phần mềm và chương trình tính toán	2.1.2 2.2.2 2.2.3 2.4.6	Ôn lý thuyết Làm bài tập Báo cáo bài tập nhóm Minh họa trên Slides	A1.1 A1.2 A2.1
11	CHƯƠNG 6: CHUYỀN ĐỘNG MỘT CHIỀU CỦA CHẤT KHÍ 6.1 Các thông số cơ bản của dòng khí 6.2 Các phương trình cơ bản 6.3 Các loại ống phun 6.4 Tính toán dòng khí bằng các hàm khí động và biểu đồ 6.5. Ví dụ và bài tập	1.1.1 1..2.10 2.1.2 2.2.2 2.2.3 2.4.6	Giảng bài/Giới thiệu tài liệu đọc hiểu Minh họa trên Slides	A1.3 A2.1
12	CHƯƠNG 7: TÍNH TOÁN THỦY LỰC ĐƯỜNG ỐNG 7.1. Cơ sở lí thuyết để tính toán đường ống 7.2. Bốn bài toán cơ bản về đường ống đơn giản 7.3. Tính toán đường ống phức tạp 7.4. Phương pháp hệ số đặc trưng lưu lượng K 7.5. Hiện tượng nước va 7.6. Ví dụ và bài tập	1.1.1 1..2.10 2.1.2 2.2.2 2.2.3 2.4.6 3.1	Giảng bài Báo cáo bài tập nhóm	A1.3 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
13	CHƯƠNG 8: MÔ HÌNH HÓA- LÝ THUYẾT THỦ NGUYÊN, TƯƠNG TỰ 8.1 Mở đầu 8.2 Phép phân tích thứ nguyên 8.3 Định lý Pi và ứng dụng 8.4 Các tiêu chuẩn tương tự - Mô hình hóa từng phần và toàn phần 8.5. Ví dụ và Bài tập	1.1.1 1..2.10 2.1.2 2.2.2 2.2.3 2.4.6	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài đọc tình huống	A1.1 A1.2
14	Làm bài tập Thuyết trình: TN1. Xác định trạng thái dòng chảy-Thí nghiệm Reynold TN2. Phân tích dòng chảy :Phương trình Bernoulli và tồn thắt năng lượng TN3. Phương trình Bernoulli cho chất khí TN4. Phân bố áp suất của dòng khí trên cánh 2D Trao đổi các vấn đề về Thí nghiệm thủy khí	2.2.2 2.2.3 2.4.6 3.1 3.2 4.3 4.4	Làm báo cáo nhóm Lập bài tập Bài tập tình huống Minh họa trên Slides	A1.1 A1.2 A2.1
15	<i>Tổng kết và ôn tập</i>			

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Phạm Văn Sáng

TE3400 MÁY THỦY KHÍ

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Máy thủy khí (<i>Hydrodynamic Machines</i>)
Mã số học phần:	TE3400
Khối lượng:	3(3-0-1-6) - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết (Nếu có bài tập lớn cần ghi rõ) - Thí nghiệm: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE2601 (Kỹ thuật thủy khí)
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở về các phần tử thủy lực, máy thủy lực thể tích cũng như máy thủy lực cánh dãy. có khả năng phân tích các hệ thống truyền động thể tích cũng như hệ thống lắp bơm cánh dãy cơ bản lắp đặt trong công nghiệp cũng như trên các thiết bị vận chuyển, biết thiết kế các mạch truyền động thủy lực đơn giản cũng như có khả năng chọn bơm cánh dãy đối với các hệ thống cụ thể, biết khai thác sử dụng và bảo dưỡng các hệ thống này, có khả năng tham khảo các tài liệu chuyên sâu. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên một số kỹ năng mềm như làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết cho những công việc sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Các loại máy thủy lực và các phần tử thủy lực dùng trong công nghiệp và dân dụng	1.1.4; 2.5.1; 2.5.2; 3.1.1; 3.1.2
M1.1	Nhận diện, phân loại được các loại máy thủy khí	[1.1.4]; [1.1.12]; [2.5.4]; [4.1.1]/(U)
M1.2	Hiểu rõ vai trò, ứng dụng của các máy thủy khí	[4.1.1]; [4.1.2]; [4.1.6] /(IT)
M2	Cấu tạo và nguyên lý hoạt động	[1.1.1]; [1.1.2]; 1.2.6
M2.1	Hiểu được cấu tạo cơ bản của một máy thủy khí cơ bản	[1.1.1]; [1.2.13]/(U)
M2.2	Hiểu được sơ đồ và nguyên lý hoạt động của một máy thủy khí cơ bản	[1.1.4]; [2.1.2]/(U)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.3	Tính toán được các thông số cơ bản của một máy thủy khí cơ bản	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.2.3]; [1.2.2]; [1.2.10]; [1.4.1] /(TU)
M3	Máy thủy khí trong hệ thống	1.1.3; 1.1.5; 2.1.1; 2.4.2; 2.4.3; 2.4.4; 2.4.5
M3.1	Hiểu rõ vai trò của các phần tử cơ bản trong hệ thống	[1.1.3]; [1.2.13]/(U)
M3.2	Biết cách bố trí, ghép và vận hành máy thủy khí trong hệ thống	[2.2.2]; [2.2.3]/(U)
M3.3	Lựa chọn được phần tử máy thủy khí cho hệ thống	[2.2.3]; [2.3.1]; [2.3.3] (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- [1] Nguyễn Văn May (2009). *Bơm, quạt, máy nén*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật
- [2] Giáo trình Thuỷ lực và máy thuỷ lực - Đinh Ngọc Ái, Nguyễn Phước Hoàng và nhóm tác giả, ĐHBKHN, 1977
- [3] Nguyễn Ngọc (2013). Điện gió & quạt gió bơm nước. Nhà xuất bản Bách Khoa Hà Nội.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.3	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.3	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Khái niệm chung về máy thủy khí 1.1 Nhắc lại một số khái niệm về Máy thủy khí (MTK) 1.2 Phân loại MTK 1.3 Vài nét về lịch sử MTK. 1.4 Các thông số làm việc của MTK 1.5 Bài tập	M1.1; M1.2;	Giới thiệu học phần Giảng bài	A1.1 A2.1
2	Chương 2: Khái niệm chung và phương trình cơ bản của máy cánh dẫn (MCD) 2.1 Khái niệm chung về Máy cánh dẫn (MCD) 2.2 Chất lỏng chuyển động qua bánh công tác MCD 2.3 Phương trình cơ bản của MCD 2.4 Cột áp và đặc tính thực của MCD	M2.1; M2.2; M2.3	Giảng bài	A1.1 A2.1
3	2.5 Luật tương tự và số vòng quay đặc trưng của MCD 2.6 Bài tập	M2.1; M2.2; M2.3	Giảng bài Bài tập minh họa SV làm bài tập	A1.1 A2.1
4	Chương 3: Bơm ly tâm và bơm hướng trực 3.1. Khái niệm chung về bơm 3.2. Bơm ly tâm 3.2.1. Công dụng và phân loại, cấu tạo cơ của bơm ly tâm một cấp 3.2.2. Bơm ly tâm làm việc trong hệ thống 3.2.3. Xâm thực trong bơm 3.2.2. Ghép bơm trong hệ thống	M2.1; M2.2; M2.3; M3.1	Giảng bài	A1.1 A2.1
5	3.3. Bơm hướng trực 3.2.1. Khái niệm chung và cấu tạo cơ bản 3.3.2 Nguyên lý làm việc và phương trình cơ bản 3.3.3. Bố trí và vận hành bơm trong hệ thống 3.4. Bài tập	M2.1; M2.2; M2.3; M3.1	Giảng bài Bài tập minh họa SV làm bài tập	A1.1 A2.1
6	Chương 4: Tua bin thủy lực và tua bin gió 4.1. Khái niệm chung về tua bin 4.2. Tua bin thủy lực 4.2.1. Kết cấu cơ bản và vị trí lắp đặt trong nhà máy thủy điện 4.2.2. Thông số cơ bản và phân loại 4.2.3. Tua bin phản lực	M2.1; M2.2; M2.3	Giảng bài	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
7	4.2.4. Tua bin xung lực 4.2.4. Bài tập	M2.1; M2.2; M2.3	Giảng bài Bài tập minh họa SV làm bài tập	A1.1 A2.1
8	4.3. Tua bin gió 4.3.1. Phân loại và kết cấu cơ bản 4.3.2. Tua bin gió trực đứng 4.3.3. Tua bin gió trực ngang 4.3.4. Bài tập	M2.1; M2.2; M2.3	Giảng bài Bài tập minh họa SV làm bài tập	A1.1 A2.1
9	Chương 5: Một số khái niệm và các đại lượng cơ bản của máy thủy lực thể tích 5.1. Máy thủy lực và máy thủy lực thể tích 5.2. Các đại lượng cơ bản của máy thủy lực thể tích	M1.1; M1.2;	Giảng bài;	A2.1
10	Chương 6: Một số loại bơm thể tích thông dụng 6.1. Bơm bánh răng 6.2. Bơm cánh gạt	M2.1; M2.2; M2.3	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời câu hỏi	A2.1
11	6.3. Bơm pit tông 6.4. Bơm rô to – pit tông	M2.1; M2.2; M2.3	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời câu hỏi	A2.1
12	Chương 7: Xylanh thủy lực 7.1. Cấu tạo cơ bản của xylanh thủy lực 7.2. Giới thiệu một số loại xylanh thủy lực thông dụng	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời câu hỏi	A2.1
13	7.3. Tính toán các thông số chính cho xylanh thủy lực	M2.3	Giảng bài Bài tập minh họa SV làm bài tập	A2.1
14	Chương 8: Một số phần tử thủy lực cơ bản 8.1. Van phân phối	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời câu hỏi	A2.1
15	8.2. Van áp suất 8.3. Van lưu lượng	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời câu hỏi	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Trần Khánh Dương

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khóa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Động cơ đốt trong (<i>Structure of Internal Combustion Engines</i>)
Mã số học phần:	TE3010
Khối lượng:	3(3-0-1-6) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết - Thí nghiệm: 15 tiết (3 bài x 5 tiết)
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	Không
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về nguyên lý làm việc, kết cấu các cơ cấu và hệ thống của động cơ đốt trong.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu và giải thích được nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong	1.1.1; 1.1.2; 1.2.2; 1.2.9; 1.2.14
M1.1	Hiểu và nắm được các khái niệm cơ bản về động cơ đốt trong	[1.1.1]; [1.1.2];[1.2.2] /(TU)
M1.2	Trình bày và giải thích được nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong	[1.1.2]; [1.2.9]; [1.2.14]/(TU)
M2	Hiểu và giải thích được chức năng nhiệm vụ và nguyên lý làm việc của các hệ thống, chi tiết và cụm chi tiết trên động cơ đốt trong	1.2.6; 1.2.9; 1.2.14
M2.1	Hiểu và giải thích được chức năng nhiệm vụ của các hệ thống, chi tiết và cụm chi tiết trên động cơ đốt trong	[1.2.6]/(TU)
M2.2	Hiểu và giải thích được nguyên lý làm việc của các hệ thống, chi tiết và cụm chi tiết trên động cơ đốt trong	[1.2.6]; [1.2.9]; [1.2.14]/(TU)
M3	Hiểu được kết cấu các chi tiết, cụm chi tiết của các hệ thống trên động cơ đốt trong	1.2.6; 1.2.9; 1.2.14
M3.1	Hiểu đặc điểm kết cấu của cơ cấu trực khuỷu-thanh truyền, thân máy và nắp xy lanh	[1.2.6]; [1.2.9]; [1.2.14]/(TU)
M3.2	Nhận diện được kết cấu các chi tiết chính của hệ thống phổi	[1.2.6]; [1.2.9];

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
	khí, nhiên liệu, làm mát, bôi trơn, đánh lửa, khởi động và khí thải	[1.2.14]/(TU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình:

- [1] Phạm Minh Tuấn (2013). *Động cơ đốt trong*. NXB Khoa học Kỹ thuật.

Sách tham khảo

- [1] Nguyễn Tất Tiến (2003). *Nguyên lý động cơ đốt trong*. NXB Giáo dục.
- [2] Trần Văn Tế, Nguyễn Đức Phú (1995). *Thiết kế và tính toán động cơ đốt trong*. NXB Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2 M3.1÷M3.2	20%
	A1.2. Bài thực hành	Vấn đáp	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2 M3.1÷M3.2	10%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2 M3.1÷M3.2	70%

*Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Sơ lược về động cơ đốt trong Chương 1. Nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong 1.1. Nhiên liệu lỏng dùng trong động cơ đốt trong 1.2. Các khái niệm cơ bản	M1.1	Giới thiệu học phần Giảng bài	A1.1
2	1.3. Nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ không tăng áp	M1.2	Giảng bài Thảo luận	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3	1.4. Nguyên lý làm việc của động cơ 2 kỳ 1.5. Nguyên lý làm việc của động cơ tăng áp	M1.2	Giảng bài,	A1.1 A2.1
4	1.6. Nguyên lý làm việc của động cơ nhiều xylyanh 1.7. Nguyên lý làm việc của động cơ piston quay 1.8. Những thông số kinh tế - kỹ thuật cơ bản của động cơ đốt trong Bài thực hành 1: Tìm hiểu nguyên lý làm việc của động cơ trên mô hình.	M1.2	Giảng bài Thực hành 1	A1.1 A1.2 A2.1
5	Chương 2 Cơ cấu trực khuỷu thanh truyền 2.1. Động học, động lực học của cơ cấu trực khuỷu - thanh truyền 2.2. Kết cấu các chi tiết chính	M2.1; M2.2; M3.1	Giảng bài Thảo luận	A1.2 A2.1
6	2.2. Kết cấu các chi tiết chính (tiếp) Chương 3. Thân máy và nắp xy lanh 3.1. Thân máy 3.2. Nắp xy lanh	M2.1; M2.2; M3.1	Giảng bài Thảo luận	A1.1 A2.1
7	Chương 4. Cơ cấu phân phối khí 4.1. Yêu cầu và phân loại 4.2. Bố trí xupáp và dẫn động cơ cấu phân phối khí 4.3. Kết cấu các chi tiết chính	M2.1; M2.2; M3.2	Giảng bài Thảo luận	A1.1 A2.1
8	4.3. Kết cấu các chi tiết chính (tiếp) Chương 5. Hệ thống nhiên liệu 5.1. Hệ thống nhiên liệu trong động cơ xăng	M2.1; M2.2; M3.2	Giảng bài Thảo luận	A1.2 A2.1
9	5.1. Hệ thống nhiên liệu trong động cơ xăng (tiếp) 5.2. Hệ thống nhiên liệu động cơ diesel	M2.1; M2.2; M3.2	Giảng bài Thảo luận	A2.1
10	5.2. Hệ thống nhiên liệu động cơ diesel (tiếp) 5.3. Các phương pháp hình thành khí hỗn hợp trong động cơ diesel 5.4. Cơ cấu điều tốc Bài thực hành 2: Tìm hiểu nguyên lý và kết cấu hệ thống nhiên liệu xăng và diesel	M2.1; M2.2; M3.2	Giảng bài Thảo luận Thực hành 2	A1.2 A2.1
11	Chương 6. Hệ thống bôi trơn 6.1. Công dụng và các thông số sử dụng của dầu bôi trơn	M1.2; M2.2	Giảng bài Thảo luận	A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	6.2. Các loại hệ thống bôi trơn 6.3. Kết cấu một số bộ phận chính			
12	Chương 7. Hệ thống làm mát 7.1. Công dụng của hệ thống làm mát 7.2. Các loại hệ thống làm mát 7.3. Kết cấu một số bộ phận chính	M2.1; M2.2; M3.2	Giảng bài Thảo luận	A2.1
13	Chương 8. Hệ thống đánh lửa trên động cơ xăng 8.1. Hệ thống đánh lửa thường, dùng ácqui 8.2. Hệ thống đánh lửa bằng manhêtô 8.3. Hệ thống đánh lửa bằng bán dẫn	M2.1; M2.2; M3.2	Giảng bài Thảo luận	A2.1
14	Chương 9 Hệ thống khởi động 9.1. Tốc độ vòng quay tối thiểu để khởi động 9.2. Các loại hệ thống khởi động 9.3. Thiết bị hỗ trợ khởi động Bài thực hành3: Vận hành sử dụng hệ thống làm mát, bôi trơn, đánh lửa, khởi động của động cơ	M2.1; M2.2; M3.2	Giảng bài Thảo luận Thực hành3	A1.2 A2.1
15	Chương 10. Khí thải và vấn đề ô nhiễm môi trường 10.1. Khái niệm chung 10.2. Thành phần độc hại trong khí thải 10.3. Các phương pháp giảm nồng độ độc hại trong khí thải động cơ <i>Kiểm tra kết thúc thí nghiệm</i> <i>Tổng kết và ôn tập</i>	M2.1; M2.2; M3.2	Giảng bài Thảo luận	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

Nhóm xây dựng đề cương

TS Nguyễn Thế Lương

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Kết cấu ô tô (Structure of automobiles)
Mã số học phần:	TE3200
Khối lượng:	3(3-1-0-6) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập: 15 tiết - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	
Học phần học trước:	<ul style="list-style-type: none"> - Đồ họa kỹ thuật II - Nguyên lý máy - Chi tiết máy
Học phần song hành:	

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần này thuộc khối kiến thức cơ sở cốt lõi ngành của Chương trình đào tạo Cử nhân kỹ thuật Cơ khí động lực.

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu tạo ô tô. Sinh viên được học tại phòng học Kết cấu chuyên ngành, ở đó có các mô hình các loại ô tô, các cụm chi tiết của ô tô. Sinh viên được giảng về cấu tạo, nguyên lý làm việc và phân tích kết cấu của các hệ thống, cụm, chi tiết của các loại ô tô; được hướng dẫn tìm hiểu và viết báo cáo về cấu tạo, nguyên lý làm việc, phân tích kết cấu các cụm và các chi tiết trên ô tô. Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Nhận dạng và trình bày được chức năng của ô tô, các bộ phận cơ bản và bố trí các bộ phận đó trên ô tô	1.2.11
M1.1	Nhận dạng được về chức năng ô tô, thuật ngữ ô tô và lịch sử phát triển ngành ô tô	[1.2.11]/ (I)
M1.2	Trình bày được các bộ phận cơ bản trên ô tô, bố trí các bộ phận trên ô tô	[1.2.11]/ (IT)
M2	Trình bày được chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và phân tích kết cấu của các bộ phận, các chi tiết trên ô tô	1.2.6; 1.2.8, 1.2.11

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.1	Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các bộ phận trên ô tô	[1.2.6]; [1.2.8]/(I) [1.2.11]/(IT)
M2.2	Phân tích được kết cấu của các bộ phận và các chi tiết trên ô tô	[1.2.6]; [1.2.8]/(I) [1.2.11]/(IT)
M3	Có khả năng tìm hiểu và viết báo cáo về cấu tạo, nguyên lý làm việc và phân tích kết cấu các cụm và các chi tiết trên ô tô	1.2.6; 1.2.8, 1.2.11
M3.1	Có khả năng tìm hiểu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của các cụm trên ô tô	[1.2.6]; [1.2.8]/(I) [1.2.11]/(U)
M3.2	Có khả năng viết báo cáo về cấu tạo, nguyên lý làm việc và phân tích kết cấu các cụm và các chi tiết trên ô tô	[1.2.6]; [1.2.8]/(I) [1.2.11]/(U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

- [1] Nguyễn Khắc Trai (chủ biên) (2010). *Kết cấu ô tô*. Nhà xuất bản Bách Khoa Hà Nội
Sách tham khảo
1. Automotive handbook / BOSCH (KHXG: TL151 .A111h 2004)
 2. Transmission, Chassis and Ralaled Systems : 383 Repair and Servicing of Road Vehicles Series level 2&3 / John Whipp, Roy Brooks (KHXG: TL255 .W313J 1990)
 3. Nguyễn Khắc Trai: *Cấu tạo gầm ô tô tải và ô tô buýt*, NXB GTVT, 2007. (KHXG: TL230 .NG527T 2007)
 4. Nguyễn Khắc Trai: Cấu tạo hệ thống truyền lực ô tô con. NXB KHKT 1998 tái bản 2001 (KHXG: TL263 .NG527T 2001)

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Báo cáo về nguyên lý làm việc và phân tích kết cấu các cụm và các chi tiết trên ô tô	Báo cáo	M1, M2, M3	40%
A2. Điểm cuối kỳ	Thi cuối kỳ	Thi viết	M1, M2	60%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	<p>Bài mở đầu</p> <p>0.1. Thuật ngữ ô tô</p> <p>0.2. Lịch sử phát triển</p> <p>Chương 1. Bố trí chung trên ô tô</p> <p>1.1. Các bộ phận trên ô tô</p> <p>1.2. Bố trí các khoang trên ô tô</p>	M1	Giảng bài, Hướng dẫn tìm hiểu tại phòng học	A1 A2
2	<p>1.3. Bố trí hệ thống động lực</p> <p>1.4. Khung vỏ ô tô</p> <p>Chương 2. Động cơ đốt trong</p> <p>2.1. Mở đầu</p> <p>2.2. Nguyên lý làm việc</p> <p>2.3. Cơ cấu trực khuỷu thanh truyền</p>	M1	Giảng bài, Hướng dẫn tìm hiểu tại phòng học	A1 A2
3	<p>2.4. Thân máy và nắp máy</p> <p>2.5. Cơ cấu phân phối khí</p> <p>2.6. Hệ thống nhiên liệu</p> <p>2.7. Hệ thống đánh lửa</p> <p>2.8. Hệ thống bôi trơn</p> <p>2.9. Hệ thống làm mát</p> <p>2.10. Hệ thống khởi động</p> <p>2.11. Đường đặc tính động cơ</p>	M2 M3	Giảng bài, Hướng dẫn tìm hiểu tại phòng học, Giao đề tài viết báo cáo tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý làm việc và phân tích kết cấu các cụm và các chi tiết trên ô tô	A1 A2
4	<p>Chương 3. Li hợp</p> <p>3.1. Mở đầu</p> <p>3.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc</p> <p>3.3. Phân tích kết cấu li hợp</p>	M2 M3	Giảng bài, Hướng dẫn tìm hiểu tại phòng học, Hướng dẫn viết báo cáo	A1 A2
5	<p>3.4. Dẫn động ly hợp</p> <p>3.5. Li hợp thủy lực</p>	M2 M3	Giảng bài, Hướng dẫn tìm hiểu tại phòng học	A1 A2
6	<p>Chương 4. Hộp số</p> <p>4.1. Mở đầu</p> <p>4.2. Hộp số có cấp trực cố định</p>	M2 M3	Giảng bài, Hướng dẫn tìm hiểu tại phòng học	A1 A2
7	<p>4.3. Hộp số hành tinh</p> <p>4.4. Hộp số vô cấp</p>	M2 M3	Giảng bài,	A1 A2

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
			phòng học	
8	4.5. Hộp số điều khiển tự động Chương 5. Truyền động từ sau hộp số đến bánh xe 5.1. Mở đầu 5.2. Truyền lực chính	M2 M3	Giảng bài, Hướng dẫn tìm hiểu tại phòng học	A1 A2
9	5.3. Vi sai 5.4. Hộp phân phối 5.5. Truyền động các đăng	M2 M3	Giảng bài, Hướng dẫn tìm hiểu tại phòng học, Kiểm tra tiến độ viết báo cáo	A1 A2
10	5.6. Truyền động đến bánh xe chủ động 5.7. Truyền lực cuối cùng 5.8. Cầu chủ động 5.9. Bánh xe	M2 M3	Giảng bài, Hướng dẫn tìm hiểu tại phòng học	A1 A2
11	Chương 6. Hệ thống phanh 6.1. Mở đầu 6.2. Cơ cấu phanh 6.3. Dẫn động phanh	M2 M3	Giảng bài, Hướng dẫn tìm hiểu tại phòng học	A1 A2
12	6.4. Điều hòa lực phanh và chống hâm cứng bánh xe 6.5. Phanh dừng (phanh tay) Chương 7. Hệ thống treo 7.1. Mở đầu 7.2. Bộ phận đòn hồi	M2 M3	Giảng bài, Hướng dẫn tìm hiểu tại phòng học	A1 A2
13	7.3. Bộ phận hướng 7.4. Bộ phận giảm chấn	M2 M3	Giảng bài, Hướng dẫn tìm hiểu tại phòng học, Kiểm tra tiến độ viết báo cáo	A1 A2
14	Chương 8. Hệ thống dẫn hướng 8.1. Mở đầu 8.2. Cầu dẫn hướng và các góc đặt bánh xe 8.3. Sơ đồ và bố trí hệ thống lái trên ô tô 8.4. Vô lăng và trực lái 8.5. Cơ cấu lái 8.6. Dẫn động lái 8.7. Trợ lực lái	M2 M3	Giảng bài, Hướng dẫn tìm hiểu tại phòng học, Kiểm tra tiến độ viết báo cáo	A1 A2

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
15	<i>Nộp Báo cáo, tổng kết và ôn tập</i>			

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương
PGS.TS. Lưu Văn Tuấn

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE3041

HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ Ô TÔ

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Hệ thống nhiên liệu động cơ ô tô (Fuel Supply Systems of Internal Combustion Engine)
Mã số học phần:	TE3041
Khối lượng:	2(2-1-0-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập/BTL: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- TE3010: Động cơ đốt trong
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, kiểm tra điều chỉnh các hệ thống nhiên liệu chủ yếu trên các loại động cơ đốt trong.

Ngoài ra học phần còn cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Nắm được tổng quan về các hệ thống nhiên liệu sử dụng trên động cơ đốt trong	1.1.2; 1.2.2; 1.2.6; 1.2.10; 1.2.12; 1.2.13; 1.3a.1; 1.3a.7
M1.1	So sánh và phân loại được các hệ thống nhiên liệu sử dụng trên các loại động cơ đốt trong.	[1.1.2]; [1.2.6]; [1.2.10]; [1.2.12]; [1.2.13]; [1.3a.1]/(ITU)
M1.2	Giải thích được các vấn đề liên quan đến bộ điều tốc trên động cơ đốt trong.	[1.1.2]; [1.2.2]; [1.2.12]; [1.3a.1]; [1.3a.7]/(ITU)
M2	Hiểu rõ, phân tích và trình bày được kết cấu và nguyên lý làm việc của các hệ thống nhiên liệu sử dụng trên động cơ đốt trong	1.2.1; 1.2.2; 1.2.6; 1.2.8; 1.2.10; 1.2.12; 1.3a.1; 1.3a.2; 1.3a.7
M2.1	Hiểu và xây dựng được đường đặc tính lý tưởng của bộ chế hòa khí.	[1.3a.1]; [1.3a.7] (ITU)
M2.2	Hiểu và diễn giải được đặc tính của vòi phun bơm cao áp.	[1.2.2]; [1.2.6]; [1.2.8]; [1.2.10]; [1.3a.7]/(ITU)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.3	Phân tích và trình bày được kết cấu và nguyên lý làm việc của các hệ thống nhiên liệu sử dụng trên động cơ đốt trong.	[1.2.1]; [1.2.6]; [1.2.12]; [1.3a.1]; [1.3a.7]/(I T U)
M2.4	Nắm được phương pháp điều chỉnh các hệ thống nhiên liệu sử dụng trên động cơ đốt trong.	[1.2.1]; [1.2.12]; [1.3a.1]; [1.3a.2]; [1.3a.7]/(ITU)
M3	Phân tích, đánh giá tính ổn định tốc độ làm việc của động cơ	1.1.2; 1.2.2; 2.3.4; 1.3a.1; 1.3a.7
M3.1	Hiểu và trình bày được đặc tính tĩnh của phần tử cảm biến và các thông số đánh giá trạng thái tĩnh của điều tốc.	[1.1.2]; [1.2.2]; [1.3a.1]; [1.3a.7]/(TU)
M3.2	Hiểu và tính toán được tĩnh học của bộ điều tốc cơ khí trực tiếp.	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.2.2]; [1.3a.1]; [1.3a.7]/(TU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- [1]. Nguyễn Tất Tiến, Vũ Thị Lạt (1998). *Hệ thống nhiên liệu và tự động điều chỉnh tốc độ động cơ đốt trong*. Đại học Bách khoa Hà Nội.
- [2]. F. Zhao, M.C. Lai, D.L. Harrington (2003). Harrington, *Automotive gasoline direct injection engines*, SAE international
- [3]. Konrad Reif (2015). *Gasoline Engine Management System and Components*. Springer.
- [4]. Konrad Reif (2015). *Diesel Engine Management System and Components*. Springer.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Bài tập về nhà	Báo cáo	M2.3; M2.4; M3.1; M3.2	10%
	A1.2. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1; M1.2; M2.1÷M2.4	20%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.4 M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phàn	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Hệ thống nhiên liệu động cơ xăng 1.1 Giới thiệu chung 1.2 Hệ thống nhiên liệu dùng bộ CHK	M1.1; M2.3	Giới thiệu học phần; Giảng bài; Thảo luận	A1.2 A2.1
2	1.2 Hệ thống nhiên liệu dùng bộ CHK (tiếp) Giao bài tập theo nhóm: <i>HTNL động cơ xăng và diesel đang sử dụng trên các dòng xe của các hãng Honda, Toyota, Mitsubishi, Mercedes, Volvo, Caterpillar, Hyundai...</i>	M2.1; M2.3; M2.4	Giảng bài; Giao bài tập	A1.1 A1.2 A2.1
3	1.3. Hệ thống nhiên liệu của động cơ phun xăng	M2.3; M2.4	Giảng bài	A1.1 A1.2 A2.1
4	1.3. Hệ thống nhiên liệu của động cơ phun xăng (tiếp)	M2.3; M2.4	Giảng bài; Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
5	1.3. Hệ thống nhiên liệu của động cơ phun xăng (tiếp) - Hướng dẫn bài tập - Ôn tập kết thúc chương 1	M2.3; M2.4	Giảng bài; Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
6	Chương 2: Hệ thống nhiên liệu động cơ diesel 2.1. Giới thiệu chung 2.2. Các loại hệ thống nhiên liệu động cơ diesel thông dụng	M1.1; M2.3	Giảng bài; Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
7	2.2. Các loại hệ thống nhiên liệu động cơ diesel thông dụng (tiếp) - Hướng dẫn bài tập	M2.3	Giảng bài;	A1.1 A1.2 A2.1
8	2.2. Các loại hệ thống nhiên liệu động cơ diesel thông dụng (tiếp) 2.3. Các bộ phận của HTNL diesel	M2.2; M2.3; M2.4	Giảng bài;	A1.1 A1.2 A2.1
9	2.3. Các bộ phận của HTNL diesel (tiếp) - Hướng dẫn bài tập	M2.2; M2.3; M2.4	Giảng bài; Thảo luận	A1.1 A2.1

10	2.3. Các bộ phận của HTNL diesel (tiếp) - Ôn tập kết thúc chương 2	M2.2; M2.3; M2.4	Giảng bài; Thảo luận	A1.1 A2.1
11	Chương 3. Hệ thống nhiên liệu động cơ khí và đa nhiên liệu 3.1. Giới thiệu chung 3.2. Hệ thống nhiên liệu động cơ khí 3.3. Hệ thống nhiên liệu động cơ nhiên liệu kép - Ôn tập kết thúc chương 3	M1.1; M2.3	Giảng bài; Thảo luận	A1.1 A2.1
12	Chương 4: Tự động điều chỉnh tốc độ động cơ 4.1. Tính ổn định trong chế độ làm việc của động cơ đốt trong 4.2. Điều kiện cần lắp điều tốc trên động cơ đốt trong 4.3. Phân loại	M1.2;	Giảng bài;	A1.1 A2.1
13	4.4. Điều tốc cơ khí trực tiếp 4.5. Điều tốc gián tiếp 4.6. Đặc tính tĩnh của phần tử cảm biến bộ điều tốc	M3.1	Giảng bài	A1.1 A2.1
14	4.7. Các thông số đánh giá trạng thái tĩnh của bộ điều tốc 4.8. Tính toán tĩnh học của bộ điều tốc cơ khí trực tiếp - Ôn tập kết thúc chương 4 và toàn bộ học phần	M3.1; M3.2	Giảng bài; Thảo luận	A1.1 A2.1
15	Báo cáo bài tập	M2.3; M2.4; M3.1; M3.2	Trình bày ppt; Thảo luận và góp ý	

6 QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

Nhóm sinh viên trình bày báo cáo bài tập bằng power point trước lớp, sau đó thảo luận và góp ý.

7 NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS Khổng Vũ Quang

8 QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE3221

KỸ THUẬT BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA Ô TÔ

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô (Automotive Maintenance and Repair)
Mã số học phần:	TE3221
Khối lượng:	4(3-1-1-8) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập: 15 tiết - Thực hành/Thí nghiệm: 15 tiết (3 bài×5 tiết)
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	<ul style="list-style-type: none"> - TE3010: Động cơ đốt trong - TE3200: Kết cấu ô tô
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa ô tô thuộc khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp, Cơ sở và cốt lõi ngành và là học phần giảng dạy cho sinh viên năm thứ ba tự chọn theo lĩnh vực ứng dụng “Kỹ thuật ô tô”.

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quan về bảo dưỡng, sửa chữa ô tô, các loại hình bảo dưỡng sửa chữa, các dụng cụ thiết bị, tài liệu phục vụ cho quá trình bảo dưỡng, sửa chữa ô tô và các kiến thức cụ thể về tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa các hệ thống cơ bản trên xe ô tô.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Có kiến thức tổng quan về bảo dưỡng, sửa chữa ô tô	1.1.2; 1.2.4; 1.2.5; 1.3a.5; 2.1.1; 2.1.3
M1.1	Hiểu rõ bản chất quá trình suy giảm chất lượng trong sử dụng ô tô và các quy định về bảo dưỡng sửa chữa ô tô	[1.1.2; 1.2.5; 1.3a.5]/(IT)
M1.2	Hiểu được ý nghĩa của việc kiểm định ô tô và một số tiêu chuẩn về an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường	[2.1.1; 2.1.3]/(IT)
M1.3	Phân biệt được và hiểu được công dụng các dụng cụ, trang thiết bị dùng trong bảo dưỡng, sửa chữa ô tô	[1.2.4; 1.3a.5]/ (IT)
M2	Phân tích được các phương pháp chẩn đoán, kiểm tra, đánh giá trạng thái kỹ thuật và phương pháp bảo dưỡng, sửa chữa ô tô	1.3a.1;1.3a.5; 1.2.9; 1.2.11; 2.1.1
M2.1	Lựa chọn được các phương pháp chẩn đoán, kiểm tra, đánh giá trạng thái kỹ thuật của các chi tiết, bộ phận, hệ thống, cụm tổng thành trên ô tô	[1.3a.1; 1.3a.5; 1.2.11; 2.1.1]/(ITU)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
M2.2	Trình bày được các kiến thức về kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết, bộ phận, hệ thống, cụm tổng thành trên ô tô	[1.3a.5; 1.2.9]/(ITU)
M3	Sử dụng được dụng cụ và trang thiết bị dùng trong kiểm tra và bảo dưỡng, sửa chữa	1.2.4; 1.3a.5
M3.1	Biết cách đo kiểm tra và sử dụng được dụng cụ, thiết bị trong đo kiểm tra đánh giá trạng thái kỹ thuật của các chi tiết, cụm, hệ thống và tổng thành trên ô tô	[1.2.4; 1.3a.5]/(TU)
M3.2	Biết cách tháo lắp và sử dụng được dụng cụ, thiết bị trong tháo lắp và bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết, cụm, hệ thống và tổng thành trên ô tô	[1.3a.5]/(TU)
M4	Biết cách sử dụng, tra cứu tài liệu và có khả năng tự tìm hiểu để mở rộng kiến thức về bảo dưỡng sửa chữa ô tô	2.2.2; 2.4.6; 3.1.1; 3.2.6
M4.1	Sử dụng và tra cứu được tài liệu phục vụ bảo dưỡng sửa chữa ô tô	[2.4.6; 3.1.1; 3.2.6]/(ITU)
M4.2	Biết tự tìm kiếm tài liệu và tự học hỏi để nâng cao trình độ kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô	[2.2.2; 2.4.6; 3.2.6]/(ITU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có

Sách tham khảo

[1]	Hoàng Đình Long (2012). <i>Giáo trình kỹ thuật sửa chữa ô tô</i> . NXB Giáo dục.
[2]	Nguyễn Khắc Trai (2007). <i>Kỹ thuật chẩn đoán ô tô</i> . NXB Giao thông vận tải.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			40%
	A1.1. Bài tập nhóm	Báo cáo	M4.1, M4.2 M2.1, M2.2 M3.1, M3.2	10%
	A1.2. Thực hành	Báo cáo	M2.1, M2.2 M3.1, M3.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi viết	M1.1÷ M1.3 M2.1, M2.2 M3.1, M3.2	60%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Tổng quan về bảo dưỡng sửa chữa ô tô 1.1 Các yếu tố làm suy giảm chất lượng trong quá trình sử dụng ô tô 1.2 Nội dung công việc và các quy định về bảo dưỡng, sửa chữa ô tô 1.3 Quy trình sửa chữa lớn ô tô	M1.1	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A2.1
2	1.4 Các nội dung kiểm định ô tô và tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường 1.5 Dụng cụ và trang thiết bị dùng trong bảo dưỡng, sửa chữa và kiểm định ô tô 1.6 Tra cứu tài liệu phục vụ bảo dưỡng, sửa chữa Phân chia nhóm và giao bài tập	M1.2 M1.3 M4.1	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A2.1
3	Chương 2: Chẩn đoán, kiểm tra, sửa chữa các cơ cấu chính của động cơ 2.1 Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật của nhóm xi lanh-pít tông-xéc măng 2.2 Gia công cơ khí sửa chữa xi lanh, trực khuỷu	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A1.2 A2.1
4	2.3 Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa cơ cấu phân phối khí 2.4 Lắp, chạy rà, thử công suất động cơ	M2.1 M2.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A1.2 A2.1
5	Chương 3: Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu và hệ thống đánh lửa động cơ xăng 3.1 Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nhiên liệu xăng 3.2 Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống đánh lửa	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A1.2 A2.1
6	Chương 4: Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ diesel 4.1 Hiện tượng hư hỏng, nguyên nhân 4.2 Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa bơm cao áp và vòi phun 4.3 Kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống cung cấp nhiên liệu điều khiển bằng điện tử Thực hành bài I tại phòng thực hành	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Thực hành; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận; Hướng dẫn thực hành	A1.2 A2.1
7	Chương 5: Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng,	M2.1	Đọc trước tài	A1.2

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	sửa chữa hệ thống bôi trơn và hệ thống làm mát động cơ 5.1 Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống bôi trơn 5.2 Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống làm mát	M2.2 M3.1 M3.2	liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A2.1
8	Hướng dẫn làm bài tập		Tra cứu tài liệu, thảo luận nhóm; Hướng dẫn	A1.1
9	Chương 6: Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống truyền lực 6.1 Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa ly hợp 6.2 Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hộp số	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A1.2 A2.1
10	6.3 Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa trực các đăng 6.4 Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa truyền lực chính <i>Thực hành bài 2 tại phòng thực hành</i>	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Thực hành; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận; Hướng dẫn thực hành	A1.2 A2.1
11	Chương 7: Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh và cụm bánh xe 7.1 Chẩn đoán, kiểm tra, sửa chữa bảo dưỡng hệ thống phanh 7.2 Cách chẩn đoán các hư hỏng của lốp, thay thế và cân chỉnh	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A1.2 A2.1
12	7.3 Kiểm tra, điều chỉnh góc đặt bánh xe 7.4 Chẩn đoán, kiểm tra, sửa chữa bảo dưỡng moayơ, trực bánh xe	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A1.2 A2.1
13	Chương 8: Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống treo và hệ thống lái 8.1 Chẩn đoán, kiểm tra, sửa chữa bảo dưỡng hệ thống treo 8.2 Chẩn đoán, kiểm tra, sửa chữa bảo dưỡng hệ thống lái <i>Thực hành bài 3 tại phòng thực hành</i>	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Thực hành; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận; Hướng dẫn thực hành	A1.2 A2.1
14	Báo cáo bài tập	M4.1 M4.2	Trình bày ppt; Thảo luận và góp ý	A1.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
15	Báo cáo bài tập	M4.1 M4.2	Trình bày ppt; Thảo luận và góp ý	A1.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

- Trang phục bảo hộ khi đi thực hành: tuân thủ qui định của phòng thực hành.
- Báo cáo thực hành làm theo mẫu và nộp vào buổi thực hành tiếp theo, bài thực hành cuối cùng nộp trước ngày kết thúc học phần.
- Báo cáo bài tập được nhóm trình bày bằng power point, trong vòng 15 phút chia đều cho tất cả các thành viên nhóm. Hỏi đáp thực hiện trong 15 phút. Nhóm nộp bản cứng và bản mềm cho giảng viên sau khi báo cáo.

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Hoàng Thăng Bình

PGS.TS. Hoàng Đình Long

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE4000 THỰC TẬP KỸ THUẬT

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Thực tập kỹ thuật (Engineering practicum)
Mã số học phần:	TE4000
Khối lượng:	2(0-0-4-4) - Lý thuyết: 0 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết - Thí nghiệm: 30 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE3010: Động cơ đốt trong; TE3200: Kết cấu ô tô; TE3400: Máy thuỷ khí
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần giúp sinh viên nắm được những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các chi tiết, cụm chi tiết và hệ thống. Vận dụng những kiến thức lý thuyết của các học phần trước vào đánh giá và giải quyết một số vấn đề thực tế tại các phòng mô hình, xưởng sửa chữa, bảo dưỡng và cơ sở sản xuất. có năng lực tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực cơ khí động lực

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Nắm được những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các chi tiết, cụm chi tiết và hệ thống	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2
M1.1	Nhận diện và hiểu rõ kết cấu thực tế cũng như chức năng của các chi tiết, cụm chi tiết trong lĩnh vực cơ khí động lực	[1.3b.4]; [2.1.1]; [4.3.2]/ (I)
M1.2	Hiểu nguyên lý cấu tạo của các chi tiết, cụm chi tiết thuộc lĩnh vực cơ khí động lực	[4.4.4]; [1.2.4]; [1.2.6]; [2.1.2] (IT)
M2	Vận dụng những kiến thức lý thuyết của các học phần trước vào đánh giá và giải quyết một số vấn đề	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4;

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
	thực tế tại các phòng mô hình, xưởng sửa chữa, bảo dưỡng và cơ sở sản xuất	1.2.4; 1.2.6; 2.1.2
M2.1	Hiểu và trình bày rõ kết cấu thực tế cũng như chức năng của các chi tiết, cụm chi tiết trong lĩnh vực cơ khí động lực	[1.3b.4]; [2.1.1]; [4.3.2]/ (TU)
M2.2	Vẽ lại được đúng nguyên lý cấu tạo của các chi tiết, cụm chi tiết trong lĩnh vực cơ khí động lực	[4.4.4]; [1.2.4]; [1.2.6]; [2.1.2]/ (U)
M3	Có năng lực tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực cơ khí động lực	1.3b.2; 1.3b.3; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2
M3.1	Có khả năng thiết kế các chi tiết thuộc lĩnh vực cơ khí động lực	[1.3b.2]; [1.3b.3]; [2.1.1]; [4.3.2]/ (U)
M3.2	Xây dựng quy trình chế tạo các sản phẩm thuộc lĩnh vực cơ khí động lực	[4.4.4]; [1.2.4]; [1.2.6]; [2.1.2] (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- [1] Lê Danh Liên (2014), *Bơm, quạt cánh dãy*. NXB Bách Khoa - Hà Nội
- [2] Hoàng Thị Bích Ngọc (2012), Máy thủy khí cánh dãy bơm ly tâm và bơm hướng trực. Lý thuyết – tính toán – thiết kế. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [3] Phạm Minh Tuấn (2013). *Động cơ đốt trong*. NXB Khoa học Kỹ thuật.
- [4] Hoàng Đình Long (2016). *Giáo trình kỹ thuật sửa chữa ô tô*. NXB Giáo dục.
- [5] Nguyễn Khắc Trai (2007). *Kỹ thuật chẩn đoán ô tô*. NXB Giao thông vận tải.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Vấn đáp	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Vấn đáp	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	1. Thực hành tìm hiểu và tháo lắp các các cụm chi tiết và hệ thống tại cơ sở sản xuất, nghiên cứu trong lĩnh vực cơ khí động lực	M1.1; M1.2;	SV: Thực hành tháo lắp	A1.1 A2.1
2	2. Thực hành đo đạc các chi tiết tại cơ sở sản xuất, nghiên cứu trong lĩnh vực cơ khí động lực	M2.1; M2.2;	SV: Đo đạc các chi tiết	A1.1 A2.1
3	3. Xây dựng bản vẽ chi tiết và hệ thống tại cơ sở sản xuất, nghiên cứu trong lĩnh vực cơ khí động lực	M2.1; M2.2;	SV: Vẽ lại các chi tiết	A1.1 A2.1
4	4. Mô tả và xây dựng qui trình sản xuất chi tiết tại cơ sở sản xuất, nghiên cứu trong lĩnh vực cơ khí động lực	M3.1; M3.2;	SV: Mô tả quy trình sản xuất các chi tiết	A1.1 A2.1

1 QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

2 NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

Nhóm xây dựng đề cương

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nguyễn Vũ Quang

3 QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE4990

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP CỦA NHÂN

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Đồ án tốt nghiệp cử nhân (Bachelor Thesis)
Mã số học phần:	TE4990
Khối lượng:	6(0-0-12-12) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 0 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết - Giờ thực hiện nhiệm vụ đồ án: 90 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE4000: Thực tập kỹ thuật
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Vận dụng các kiến thức thu được từ các học phần đã học để giải quyết các nhiệm vụ cụ thể của đồ án dưới sự hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn, viết thuyết minh đồ án và hoàn thành các bản vẽ kỹ thuật liên quan đến đề tài và bảo vệ đồ án tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Xây dựng quy trình khai thác sử dụng và bảo trì, sửa chữa các loại máy móc thiết bị cơ khí động lực	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2
M2	Có khả năng đề xuất hệ thống giải pháp kỹ thuật và tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực công nghiệp cơ khí động lực	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

Tài liệu tham khảo được sử dụng theo nội dung của đề tài cụ thể do giáo viên hướng dẫn giới thiệu.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
-----------------	-----------------------------	-------	-------------------	----------

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			50%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Vấn đáp	M1.1÷M1.2; M2.1÷M2.2	50%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Vấn đáp	M1.1÷M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	50%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Vận dụng các kiến thức thu được từ các học phần đã học để giải quyết các nhiệm vụ cụ thể của đồ án dưới sự hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn.	M1.1; M1.2;	SV: Vận dụng kiến thức để giải quyết nội dung cụ thể	A1.1 A2.1
2	Viết thuyết minh đồ án và hoàn thành các bản vẽ kỹ thuật liên quan đến đề tài.	M2.1; M2.2;	SV: Xây dựng bản vẽ kỹ thuật và viết thuyết minh	A1.1 A2.1
4	Bảo vệ đồ án tốt nghiệp.	M3.1; M3.2;	SV: Báo cáo nội dung nghiên cứu	A1.1 A2.1

1 QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

2 NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng



Nhóm xây dựng đề cương



Không Vũ Quang

3. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

GS.TS Lê Anh Tuấn

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Thiết kế động cơ đốt trong (<i>Design of Internal Combustion Engine</i>)
Mã số học phần:	TE5031
Khối lượng:	3(3-1-0-6) - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE3021: Lý thuyết động cơ ô tô
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần thuộc khối kiến thức tự chọn theo lĩnh vực ứng dụng "Kỹ thuật ô tô". Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về chức năng nhiệm vụ, phân tích kết cấu, phương pháp tính toán thiết kế các chi tiết, cơ cấu và hệ thống chính trên động cơ đốt trong. Học phần cũng giới thiệu các phần mềm chuyên dụng trong tính toán thiết kế động cơ và hướng phát triển của động cơ.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐÀU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Nắm được các vấn đề cơ bản trong quy trình thiết kế chế tạo động cơ đốt trong	1.1.1; 1.1.2; 1.3a.8
M1.1	Mô tả được các bước cơ bản trong quy trình thiết kế chế tạo động cơ đốt trong	[1.3a.8]/(T)
M1.2	Tính toán sơ bộ được các thông số kết cấu cơ bản trong quá trình thiết kế động cơ đốt trong	[1.1.1]; [1.1.2]/(TU)
M2	Phân tích được chức năng, nguyên lý, kết cấu của các chi tiết, cơ cấu và hệ thống chính trong động cơ đốt trong	1.2.4; 1.2.6; 1.2.8; 1.2.9; 1.2.12; 1.3a.8;
M2.1	Phân tích được chức năng, nguyên lý làm việc của các chi tiết, cơ cấu và hệ thống chính trên động cơ đốt trong	[1.2.12]; [1.3a.8]/(TU)
M2.2	Giải thích được và tối ưu kết cấu các chi tiết, cơ cấu và hệ thống chính trên động cơ đốt trong	[1.2.4]; [1.2.6]; [1.2.8]; [1.2.9]; [1.2.12]; [1.3a.8]/(TU)
M3	Giải thích và áp dụng được phương pháp tính toán trong thiết kế các chi tiết, cơ cấu và hệ thống chính trên động cơ	1.1.1; 1.1.2; 1.2.5; 1.2.8; 1.3a.8; 1.4.1; 1.4.2

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M3.1	Phân tích được các mô hình tính, các thông số tính của các chi tiết, cơ cấu và hệ thống chính trên động cơ đốt trong	[1.2.5]; [1.2.8]; [1.3a.8]; [1.4.1]; [1.4.2]/(TU)
M3.2	Áp dụng được các phương pháp tính toán trong thiết kế chi tiết, cơ cấu và hệ thống chính trên động cơ đốt trong	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.3a.8]; [1.4.1]; [1.4.2]/(TU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

[1]	Hồ Tấn Chuẩn, Nguyễn Đức Phú, Trần Văn Tế, Nguyễn Tất Tiến. <i>Kết cấu và tính toán Động cơ đốt trong</i> . NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Tập 2 (1979), Tập 3 (1977).
[2]	Võ Nghĩa, Lê Anh Tuấn (2005). <i>Tăng áp cho động cơ đốt trong</i> , Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
[3]	Kevin L. Hoag (2016). <i>Vehicular engine design</i> . Springer Wien New York.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2; M3.1÷M3.2	20%
	A1.2. Bài tập, thảo luận	Báo cáo	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2; M3.1÷M3.2	10%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2; M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Một số vấn đề cơ bản trong thiết kế tính toán động cơ đốt trong 1.1 Phân loại động cơ đốt trong 1.2. Các vấn đề cần quan tâm khi thiết kế động cơ 1.3. Phương pháp tính toán trong quá trình	M1.1 M1.2	Giảng bài	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phản	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	thiết kế động cơ			
2	1.4. Quy trình thiết kế động cơ đốt trong - Ôn tập kết thúc chương 1 Chương 2: Thiết kế nhóm piston – thanh truyền – trục khuỷu 2.1. Thiết kế nhómpiston	M1.1; M1.2; M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	Giảng bài, thảo luận	A1.1 A2.1
3	2.1. Thiết kế nhómpiston (tiếp)	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	Giảng bài, bài tập, thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
4	2.2. Bài tập 1: Tính toán kiểm nghiệm bền chí tiết piston 2.3 Thiết kế nhóm thanh truyền	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	Giảng bài	A1.1 A2.1
5	2.4. Thiết kế trục khuỷu – Bánh đà	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	Giảng bài	A1.1 A2.1
6	2.4. Thiết kế trục khuỷu – Bánh đà (tiếp) 2.5. Bài tập 2: Tính toán kiểm nghiệm bền trục khuỷu - Ôn tập kết thúc chương 2	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	Giảng bài, bài tập, thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
7	Chương 3: Thiết kế thân máy và nắp xylanh 3.1. Thiết kế thân máy 3.2. Thiết kế nắp xylanh - Ôn tập kết thúc chương 3 Chương 4: Thiết kế cơ cấu phân phối khí 4.1. Thiết kế các chi tiết của cơ cấu phân phối khí	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	Giảng bài;	A1.1 A2.1
8	4.1. Thiết kế các chi tiết của cơ cấu phân phối khí (tiếp) 4.2. Tính toán cơ cấu phân phối khí 4.3. Bài tập 3: Tính toán kiểm nghiệm lò xo xupáp - Ôn tập kết thúc chương 4	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	Giảng bài; bài tập, thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
9	Chương 5: Thiết kế hệ thống bôi trơn 5.1. Thiết kế các cụm chi tiết chính 5.2. Tính toán hệ thống bôi trơn	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	Giảng bài;	A2.1
10	5.2. Tính toán hệ thống bôi trơn (tiếp) 5.3. Bài tập 4: Tính toán ổ trượt nhảm đàm bảo điều kiện hình thành bôi trơn ma sát ướt - Ôn tập kết thúc chương 5	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	Giảng bài; bài tập, thảo luận	A1.2 A2.1
11	Chương 6: Thiết kế hệ thống làm mát 6.1. Thiết kế các cụm chi tiết chính 6.2. Tính toán hệ thống làm mát	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	Giảng bài;	A2.1
12	6.2. Tính toán hệ thống làm mát (tiếp) 6.4. Bài tập 5: Tính toán diện tích tản nhiệt cần thiết của két làm mát. - Ôn tập kết thúc chương 6	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	Giảng bài; bài tập, thảo luận	A1.2 A2.1
13	Chương 7: Thiết kế hệ thống tăng áp động	M2.1;	Giảng bài; thảo	A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phản	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	cơ đốt trong 7.1. Mục đích của tăng áp cho động cơ đốt trong 7.2. Các phương pháp tăng áp cho động cơ đốt trong 7.3. Thiết kế hệ thống tăng áp bằng tuabin-máy nén cho động cơ đốt trong - Ôn tập kết thúc chương 7	M2.2	luận	
14	Chương 8: Phần mềm ứng dụng trong thiết kế động cơ đốt trong 8.1. Phần mềm chuyên dụng trong tính toán thiết kế động cơ 8.2. Một số phần mềm khác	M3.1; M3.2	Giảng bài; thảo luận	A1.2
15	8.3. Ví dụ minh họa - Ôn tập kết thúc chương 8 và toàn bộ học phần	M3.1; M3.2	Giảng bài; thảo luận	A1.2

6 QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

7 NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS Phạm Hữu Tuyến

8 QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE5001 THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Thực tập tốt nghiệp (Graduation Practicum)
Mã số học phần:	TE5001
Khối lượng:	4(0-0-12-8) - Lý thuyết: 0 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết - Thực hành: 280 giờ
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE5031: Thiết kế động cơ đốt trong; TE3021: Lý thuyết động cơ ô tô
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần giúp sinh viên nắm được những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các chi tiết, cụm chi tiết và hệ thống. Vận dụng những kiến thức lý thuyết của các học phần trước vào đánh giá và giải quyết một số vấn đề thực tế tại các phòng mô hình, xưởng sửa chữa, bảo dưỡng và cơ sở sản xuất. có năng lực tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực kỹ thuật ô tô

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu được kiến thức thực tế về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các hệ thống trong động cơ ô tô	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2
M1.1	Hiểu rõ kết cấu thực tế cũng như chức năng của các chi tiết, cụm chi tiết trong động cơ ô tô	[1.3b.4]; [2.1.1]; [4.3.2]/ (I)
M1.2	Phân tích và trình bày nguyên lý cấu tạo của các chi tiết, cụm chi tiết trong động cơ ô tô	[4.4.4]; [1.2.4]; [1.2.6]; [2.1.2] /(IT)
M2	Áp dụng kiến thức lý thuyết đã học để đánh giá và giải quyết vấn đề thực tế trong phòng thí nghiệm, cơ sở sản xuất và cơ sở dịch vụ trong lĩnh vực động cơ ô tô	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.1	Xây dựng quy trình kiểm tra đánh giá các chi tiết và hệ thống trong động cơ ô tô	[1.3b.4]; [2.1.1]; [4.3.2]/ (TU)
M2.2	Đánh giá thực trạng các chi tiết và hệ thống trong động cơ ô tô	[4.4.4]; [1.2.4]; [1.2.6]; [2.1.2]/ (U)
M3	Có khả năng thiết kế, sản xuất và vận hành các sản phẩm và hệ thống thiết bị mới trong lĩnh công nghiệp ô tô.	1.3b.2; 1.3b.3; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2
M3.1	Thiết kế các chi tiết và hệ thống trong động cơ ô tô	[1.3b.2]; [1.3b.3]; [2.1.1]; [4.3.2]/ (U)
M3.2	Xây dựng quy trình vận hành các sản phẩm trong lĩnh vực công nghiệp ô tô	[4.4.4]; [1.2.4]; [1.2.6]; [2.1.2] / (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- [1] Hồ Tân Chuẩn, Nguyễn Đức Phú, Trần Văn Té, Nguyễn Tất Tiến. *Kết cấu và tính toán Động cơ đốt trong*. NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Tập 2 (1979)- Tập 3 (1977).
- [2] Phạm Minh Tuấn (2013). *Lý thuyết Động cơ đốt trong*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
- [3] Phạm Minh Tuấn (2013). *Động cơ đốt trong*. NXB Khoa học Kỹ thuật.
- [4] Hoàng Đình Long (2016). *Giáo trình kỹ thuật sửa chữa ô tô*. NXB Giáo dục.
- [5] Nguyễn Khắc Trai (2007). *Kỹ thuật chẩn đoán ô tô*. NXB Giao thông vận tải.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Vấn đáp	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Vấn đáp	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phân	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	1. Tìm hiểu và phân tích cấu tạo và nguyên lý làm việc của các chi tiết và hệ thống trong động cơ ô tô	M1.1; M1.2;	SV: Tìm hiểu kết cấu và nguyên lý	A1.1 A2.1
2	2. Xây dựng quy trình kiểm tra và đánh giá các chi tiết và hệ thống trong động cơ ô tô	M2.1; M2.2;	SV: Xây dựng quy trình và phương pháp đánh giá	A1.1 A2.1
3	3. Xây dựng bản vẽ chi tiết và hệ thống trong động cơ ô tô	M2.1; M2.2;	SV: Xây dựng bản vẽ	A1.1 A2.1
4	4. Tìm hiểu và xây dựng quy trình vận hành, sản xuất và bảo dưỡng trong lĩnh vực công nghiệp ô tô	M3.1; M3.2;	SV: Tìm hiểu và xây dựng qui trình	A1.1 A2.1

1 QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

2 NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Trần Anh Trung

3 QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE5020

ĐỘNG LỰC HỌC VÀ DAO ĐỘNG CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Động lực học và dao động của động cơ đốt trong (Dynamics and Vibration of Internal Combustion Engine)
Mã số học phần:	TE5020
Khối lượng:	3(3-1-0-6) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập: 15 tiết - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- TE3010: Động cơ ô tô
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quy luật vận động, quy luật biến thiên của lực và mô men tác dụng trên cơ cấu khuỷu trực thanh truyền. Từ đó khảo sát tính cân bằng, dao động của cơ cấu. Học phần cũng giúp cho sinh viên đi sâu vào công tác nghiên cứu, thiết kế, chế tạo động cơ đốt trong.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Trình bày và phân tích được động học và động lực học của cơ cấu trực khuỷu thanh truyền.	1.1.1; 1.1.2; 1.1.4; 1.2.2; 1.1.12
M1.1	Nhận diện được các thành phần và xác định được quy luật chuyển động của cơ cấu khuỷu trực thanh truyền	[1.1.2]; [1.1.1]; [1.1.4]; [1.1.12] / (TU)
M1.2	Nhận dạng và vẽ được đồ thị biểu diễn quy luật động học và động lực học của cơ cấu trực khuỷu thanh truyền	[1.1.4]; [1.2.2]/(T)
M2	Tính toán và đưa ra các giải pháp cân bằng động cơ	1.1.1; 1.2.2; 2.3.4
M2.1	Hiểu và tính toán được khả năng mất cân bằng động cơ đốt trong	[1.1.1]; [1.2.2]/(TU)
M2.2	Phân tích và đưa ra được các giải pháp cân bằng động cơ	[2.3.4]/(U)
M2.3	Hiểu về độ không đồng đều của mô men động cơ và xác định được kích thước và khối lượng bánh đà trong thiết kế và sửa chữa	[1.2.2] /(TU)
M3	Tính toán và đề xuất các giải pháp giảm dao động xoắn của trực khuỷu động cơ.	1.1.1; 1.2.2; 2.3.4

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
M3.1	Tính toán các yếu tố của bài toán dao động xoắn trực khuỷu động cơ	[1.1.1]; [1.2.2]; [2.3.4]/ (TU)
M3.2	Hiểu và tính toán được các loại giảm chấn nhằm giảm dao động xoắn trực khuỷu	[1.1.1]; [1.2.2]; [2.3.4] /(TU)
M4	Ứng dụng phần mềm chuyên dụng trong tính toán động lực học và dao động động cơ	1.4.2; 1.2.2; 2.3.4
M4.1	Hiểu tầm quan trọng và xu hướng của ứng dụng phần mềm chuyên dụng trong tính toán một vấn đề kỹ thuật chuyên ngành	[1.1.1]; [1.2.2] /(I)
M4.2	Xây dựng và phân tích kết quả mô hình mô phỏng động cơ trên phần mềm chuyên dụng	[1.4.2]; [2.3.4] /(U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

[1]	Trần Văn Té (1997). <i>Bài giảng Động lực học và dao động</i> . ĐHBK Hà Nội .
[3]	Nguyễn Đức Phú, Trần Văn Té (1995). <i>Kết cấu và tính toán động cơ đốt trong</i> . ĐHBK Hà Nội.
[4]	Franz Holzweissig, Hans Dreissig (2001). <i>Giáo trình Động lực học máy</i> . NXB Khoa học và kỹ thuật.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.3	20%
	A1.2. Thực hành trên máy tính	Báo cáo	M4.1; M4.2;	10%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.2 M4.1÷M4.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Động học của cơ cấu khuỷu trực thanh truyền (KTTT) 1.1 Động học của cơ cấu KTTT giao tâm 1.2 Động học của cơ cấu KTTT lệch tâm	M1.1; M1.2	Giới thiệu học phần Giảng bài	A1.1 A2.1
2	1.3 So sánh cơ cấu lệch tâm với cơ cấu giao tâm 1.4 Phương pháp đồ thị biểu diễn các quy luật chuyển động của piston Bài tập chương 1: - Xác định chuyển vị, vận tốc, gia tốc piston tại một vị trí công tác cụ thể - So sánh sai khác về hành trình của cơ cấu KTTT lệch tâm và giao tâm <i>Ôn tập kết thúc chương 1</i>	M1.1; M1.2	Giảng bài Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
3	Chương 2:Động lực học của cơ cấu KTTT 2.1 Khối lượng các chi tiết vận động 2.2 Lực tác dụng trên cơ cấu TKTT	M1.1; M1.2	Giảng bài	A1.1 A2.1
4	2.3 Lực tác dụng trên trực khuỷu động cơ một hàng xilanh Bài tập chương 2: Xác định vị trí các khuỷu (góc α_i) cho một động cơ cụ thể <i>Ôn tập kết thúc chương 2</i>	M1.1; M1.2	Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
5	Chương 3: 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 TKTT của động cơ chữ V	M1.1; M1.2	Giảng bài;	A1.1 A2.1
6	3.5 Phân bố khối lượng vận động của cơ cấu TKTT của động cơ chữ V 3.6 Lực tác dụng trên trực khuỷu của động cơ chữ V 3.7 Các đồ thị vector lực tác dụng trên các chi tiết của cơ cấu TKTT động cơ chữ V Bài tập chương 3: Xác định góc lệch công tác của động cơ chữ V <i>Ôn tập kết thúc chương 3</i>	M1.1; M1.2	Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
7	Chương 4: Cân bằng động cơ đốt trong 4.1 Điều kiện và tiêu chuẩn cân bằng động cơ đốt trong	M3.1; M3.2	Giảng bài;	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	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			
8	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	M3.1; M3.2	Giảng bài; 	A1.1 A2.1
9	4.8 Phán đoán cân bằng 4.9 Độ không đồng đều của mô men động cơ và xác định mô men quán tính bánh đà Bài tập chương 4: Phân tích và phán đoán cân bằng các động cơ cụ thể <i>Ôn tập kết thúc chương 4</i>	M3.1; M3.2	Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
10	Chương 5: 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 5.3 Dao động xoắn tự do của hệ tương đương	M3.1; M3.2	Giảng bài;	A2.1
11	5.4 Phân tích điều hoà lực kích động 5.5 Số vòng quay nguy hiểm của động cơ 5.6 Dao động xoắn cường bức của hệ một khối lượng	M3.1; M3.2	Giảng bài;	A2.1
12	5.7 Dao động xoắn cường bức của hệ nhiều khối lượng 5.8 Ứng suất xoắn do dao động xoắn gây ra	M3.1; M3.2	Giảng bài;	A2.1
13	5.9 Ví dụ tổng quát về dao động xoắn 5.10 Lý thuyết giảm dao động xoắn và các loại giảm chấn Bài tập chương 5: - Xác định chiều dài trực tương đương - Tính mô men điều hòa tổng của các xi lanh - Vẽ đồ thị pha - Tính ứng suất xoắn của trực khuỷu <i>Ôn tập kết thúc chương 5</i>	M3.1; M3.2	Giảng bài; Bài tập minh họa;	A2.1
14	Chương 6: Ứng dụng phần mềm chuyên dụng trong tính toán động lực học và dao động động cơ 6.1 Giới thiệu tổng quan về phần mềm AVL Excite Designer 6.2 Các cơ sở lý thuyết tính toán động học, động lực học của phần mềm	M4.1; M4.2	Giảng bài; Sinh viên cài phần mềm trước trên máy tính; Minh họa Thực hành trên máy tính	A1.2
15	6.3 Xây dựng mô hình và thực hành mô phỏng động cơ <i>Ôn tập kết thúc chương 6 và toàn bộ học phần</i>	M4.1; M4.2	Minh họa Thực hành trên máy tính.	A1.2

6 QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

7 NGÀY PHÊ DUYỆT: ...29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS Trần Thị Thu Hương

8 QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE5032

Ô TÔ VÀ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Ô tô và ô nhiễm môi trường <i>(Air Pollution from Automobile)</i>
Mã số học phần:	TE5032
Khối lượng:	2(2-1-0-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	<ul style="list-style-type: none"> - TE3021: Lý thuyết động cơ ô tô - TE3041: Hệ thống nhiên liệu
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về sự hình thành các chất độc hại trong khí thải ô tô, các phương pháp lấy mẫu, phân tích và xác định hàm lượng các chất độc hại theo những tiêu chuẩn khí thải phổ biến trên thế giới. Học phần còn trình bày các giải pháp giảm hàm lượng các chất độc hại trong khí thải, bao gồm các giải pháp liên quan đến kết cấu và chất lượng hỗn hợp cháy, tính chất nhiên liệu sử dụng và giải pháp xử lý khí thải. Ngoài ra, học phần cũng giới thiệu một số công nghệ ô tô sạch đã và đang được nghiên cứu phát triển trên thế giới.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐÀU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Giải thích được sự hình thành của các chất ô nhiễm trong khí thải ô tô và tác động tới sức khỏe con người, môi trường và xã hội.	1.3a.14; 4.1.5; 4.1.6
M1.1	Giải thích được cơ chế hình thành các chất ô nhiễm trong khí thải ô tô	[1.3a.14]/ (T)
M1.2	Hiểu được tác động của các chất ô nhiễm trong khí thải ô tô tới sức khỏe con người, môi trường và xã hội	[4.1.5]; [4.1.6]/(T)
M2	Nắm được các phương pháp lấy mẫu, đo đặc xác định hàm lượng các thành phần độc hại trong khí thải ô tô theo các tiêu chuẩn khí thải phổ biến trên thế giới	1.3a.14; 4.1.5; 4.1.6
M2.1	Nhận biết được các tiêu chuẩn quốc tế về khí thải	[4.1.5]; [4.1.6]/(I)
M2.2	Mô tả và áp dụng được các phương pháp lấy mẫu khí thải, đo đặc và tính toán được hàm lượng các chất độc hại theo các tiêu chuẩn quốc tế về khí thải	[1.3a.14]/ (TU)
M3	Phân tích và hiểu rõ các giải pháp giảm thiểu phát thải độc hại trong khí thải ô tô	1.3a.14; 4.1.2; 4.1.5; 4.1.6

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
M3.1	Mô tả và áp dụng được các giải pháp liên quan đến kết cấu và chất lượng hỗn hợp cháy	[1.3a.14]; [4.1.2]; [4.1.5]; [4.1.6]/(TU)
M3.2	Mô tả và áp dụng được các giải pháp xử lý khí thải	[1.3a.14]; [4.1.2]; [4.1.5]; [4.1.6]/(TU)
M3.3	Mô tả và áp dụng được các giải pháp sử dụng nhiên liệu sạch và nhiên liệu thay thế	[1.3a.14]; [4.1.2]; [4.1.5]; [4.1.6]/(TU)
M3.4	Phân loại được một số công nghệ ô tô sạch đã và đang được nghiên cứu phát triển trên thế giới.	[1.3a.14]; [4.1.2]; [4.1.5]; [4.1.6]/(T)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- [1] John B. Heywood (1988). *Internal combustion engine fundamentals*. McGraw-Hill, Inc.
- [2] Phạm Minh Tuấn (2013). *Khí thải động cơ và ô nhiễm môi trường*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.2;M3.1	20%
	A1.2. Bài tập	Báo cáo, thảo luận nhóm	M1.1÷ M1.2; M2.2; M3.1÷M3.4	10%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.2; M3.1÷M3.4	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Các chất độc hại trong khí thải động cơ ô tô 1.1. Sự hình thành các chất độc hại trong khí thải động cơ ô tô	M1.1	Giảng bài	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
2	1.1. Sự hình thành các chất độc hại trong khí thải động cơ ô tô (tiếp)	M1.1	Giảng bài	A1.1 A2.1
3	1.2. Tác động của khí thải ô tô tới sức khỏe, môi trường và xã hội 1.3. Bài tập chương 1 - Ôn tập kết thúc chương 1	M1.2	Giảng bài, Thảo luận nhóm	A1.1 A1.2 A2.1
4	Chương 2: Phương pháp đo hàm lượng các chất độc hại và các tiêu chuẩn khí thải động cơ ô tô 2.1. Phương pháp lấy mẫu và đo hàm lượng các chất độc hại	M2.1; M2.2	Giảng bài	A1.1 A2.1
5	2.2. Thử nghiệm khí thải công nhận kiểu	M2.1; M2.2	Giảng bài	A1.1 A2.1
6	2.2. Thử nghiệm khí thải công nhận kiểu (tiếp) 2.3. Bài tập chương 2 - Ôn tập kết thúc chương 2	M2.1; M2.2	Giảng bài, Thảo luận nhóm	A1.1 A1.2 A2.1
7	Chương 3: Giảm phát thải từ ô tô bằng các giải pháp liên quan đến kết cấu và chất lượng hỗn hợp cháy 3.1. Đổi với động cơ xăng	M3.1	Giảng bài;	A1.1 A2.1
8	3.2. Đổi với động cơ diesel 3.3. Bài tập chương 3 - Ôn tập kết thúc chương 3	M3.1	Giảng bài; Thảo luận nhóm	A1.1 A1.2 A2.1
9	Chương 4: Giảm phát thải từ động cơ ô tô bằng các giải pháp xử lý khí thải 4.1. Đổi với ô tô sử dụng động cơ xăng	M3.2	Giảng bài;	A2.1
10	4.2. Đổi với ô tô sử dụng động cơ diesel	M3.2	Giảng bài;	A2.1
11	4.2. Đổi với ô tô sử dụng động cơ diesel (tiếp) 4.3. Bài tập chương 4 - Ôn tập kết thúc chương 4	M3.2	Giảng bài; Thảo luận nhóm	A1.2 A2.1
12	Chương 5: Giảm phát thải từ động cơ ô tô bằng các giải pháp sử dụng nhiên liệu sạch và nhiên liệu thay thế 5.1. Nhiên liệu xăng 5.2. Nhiên liệu diesel 5.3. Các loại nhiên liệu thay thế	M3.3	Giảng bài;	A2.1
13	5.3. Các loại nhiên liệu thay thế (tiếp)	M3.3	Giảng bài	A2.1
14	5.4. Ô tô điện, hybrid và pin nhiên liệu	M3.4	Giảng bài	A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
15	5.4. Ô tô điện, hybrid và pin nhiên liệu (tiếp) 5.5. Bài tập chương 5 - Ôn tập kết thúc chương 5 và toàn bộ học phần	M3.4	Giảng bài; Thảo luận nhóm	A1.2 A2.1

6 QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

7 NGÀY PHÊ DUYỆT: ...29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS Phạm Hữu Tuyên

TS Nguyễn Thế Lương

8 QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE5061

ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH Ô TÔ 2

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Đồ án chuyên ngành ô tô 2 (Automotive Engineering Project 2)
Mã số học phần:	TE5061
Khối lượng:	3(1-2-2-6) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 15 tiết - Bài tập: 30 tiết - Thực hành: 30 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- TE5020: Động lực học và dao động động cơ đốt trong - TE5031: Thiết kế động cơ đốt trong - TE3021: Lý thuyết động cơ ô tô
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần này hệ thống lại các phương pháp tính toán chu trình nhiệt động của động cơ; tính toán động học và động lực học cơ cấu trực khuỷu - thanh truyền.

Ngoài ra, học phần cung cấp cho sinh viên khả năng phân tích kết quả tính toán trên các bản vẽ đồ thị công, động học và động lực học; đọc các bản vẽ mặt cắt động cơ, bản vẽ thiết kế chi tiết.

Học phần cũng giúp sinh viên hoàn thiện các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và tác phong làm việc chuyên nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu và vận dụng được phương pháp tính toán chu trình nhiệt động của động cơ đốt trong	1.1.1; 1.1.4; 1.2.2; 1.2.3; 1.3a.1; 1.4.1; 2.1.5; 2.4.3; 2.4.4; 2.4.7; 3.1.2; 3.2.6
M1.1	Hiểu được cơ sở lý thuyết tính toán chu trình nhiệt động	[1.1.1];[1.2.2]; [1.2.3]; [1.3a.1]/(T)
M1.2	Hiểu được các phương pháp tính toán chu trình nhiệt động thường dùng	[1.1.4]/(T)
M1.3	Vận dụng để tính toán chu trình nhiệt động của một động cơ cụ thể bằng phần mềm chuyên dụng	[1.4.1]; [2.4.3]; [2.4.7]; [3.1.2]/(TU)
M1.4	Phân tích và đánh giá được kết quả tính toán chu trình nhiệt động	[1.4.1]; [2.1.5]; [2.4.4]; [3.2.6]/(U)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
M2	Tính toán động học và động lực học cơ cấu trực khuỷu - thanh truyền	1.1.1; 1.2.2; 1.2.8; 1.3a.15; 2.1.5; 2.4.4; 3.1.2; 3.2.6
M2.1	Nắm được cơ sở lý thuyết tính toán động học và động lực học cơ cấu trực khuỷu - thanh truyền	[1.1.1];[1.2.2]; [1.3a.15]/(T)
M2.2	Áp dụng tính toán động học và động lực học cơ cấu trực khuỷu - thanh truyền của một động cơ cụ thể	[1.2.8];[1.3a.15]; [3.1.2]/(U)
M2.3	Phân tích và đánh giá được kết quả tính toán động học và động lực học của động cơ	[1.4.1]; [2.1.5]; [2.4.4]; [3.2.6]/(U)
M3	Hiểu được kết cấu các chi tiết chính, các hệ thống trong động cơ trình bày trên một bản vẽ kỹ thuật	1.2.4; 1.2.6; 3.2.6
M3.1	Chỉ ra được các chi tiết chính và một số hệ thống thể hiện trên các bản vẽ mặt cắt dọc và mặt cắt ngang động cơ	[1.2.6]; [3.2.6]/(T)
M3.2	Hiểu được các yêu cầu kỹ thuật và cách ghi kích thước, dung sai, yêu cầu gia công trên bản vẽ thiết kế chi tiết	[1.2.4]; [3.2.6]/(TU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có

Sách tham khảo

[1]	Nguyễn Đức Phú (1998). <i>Hướng dẫn đồ án môn học Động cơ đốt trong</i> . NXB ĐHBK Hà Nội.
[2]	Phạm Minh Tuấn (2013). <i>Lý thuyết động cơ đốt trong</i> . NXB Khoa học và Kỹ thuật.
[3]	Trần Văn Té (1997). <i>Bài giảng Động lực học và dao động</i> . ĐHBK Hà Nội .

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình	Đánh giá quá trình			40%
	A1.1. Bài tập	Báo cáo	M1.1÷M1.4 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.2	40%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Vấn đáp	M1.1÷M1.4 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.2	60%

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	1. Cơ sở lý thuyết tính toán chu trình nhiệt động của động cơ đốt trong 1.1 Các thông số dùng để tính toán 1.2 Tính toán các quá trình: Nạp - Nén - Cháy - Thải 1.3 Các phương pháp tính toán nhiệt	M1.1 M1.2	Giảng bài; Thảo luận	A1.1 A2.1
2	2. Hướng dẫn sử dụng phần mềm chuyên dụng (Excel, AVL Boost,...) để tính toán chu trình nhiệt động của động cơ	M1.2 M1.3	Giảng bài; Hướng dẫn	A1.1 A2.1
3	3. Bài tập 1: Tính toán các quá trình công tác của một động cơ cụ thể bằng bảng tính Excel hoặc phần mềm AVL Boost.	M1.3 M1.4	Đọc tài liệu; Hướng dẫn	A1.1 A2.1
4	4. Chữa bài tập 1 4.1 Phân tích, đánh giá kết quả tính toán nhiệt. 4.2 Điều chỉnh bộ thông số chọn nếu cần.	M1.4	In trước kết quả tính toán; Thảo luận; Hướng dẫn	A1.1 A2.1
5	5. Cơ sở lý thuyết tính toán động học cơ cấu trực khuỷu - thanh truyền 5.1 Các biểu thức tính toán chuyển vị, vận tốc, gia tốc của piston 5.2 Phương pháp xây dựng các đồ thị chuyển vị, vận tốc, gia tốc của piston	M2.1	Giảng bài; Thảo luận	A1.1 A2.1
6	6. Bài tập 2: Tính toán và vẽ các đồ thị chuyển vị, vận tốc, gia tốc của piston một động cơ cụ thể	M2.1; M2.2	Giảng bài; Hướng dẫn	A1.1 A2.1
7	7. Chữa bài tập 2: Phân tích, đánh giá kết quả tính toán động học thể hiện trên bản vẽ.	M2.3	In trước kết quả tính toán; Thảo luận	A1.1 A2.1
8	8. Cơ sở lý thuyết tính toán động lực học cơ cấu trực khuỷu - thanh truyền 8.1 Sơ đồ lực tác dụng lên cơ cấu trực khuỷu - thanh truyền 8.2 Các biểu thức tính toán các lực và momen tác dụng lên cơ cấu trực khuỷu - thanh truyền	M2.1	Giảng bài; Thảo luận	A1.1 A2.1
9	9. Hướng dẫn sử dụng phần mềm chuyên dụng (Excel, AVL Excite,...) để tính toán động lực học cơ cấu trực khuỷu - thanh truyền của động cơ	M2.1; M2.2	Giảng bài; Hướng dẫn	A1.1 A2.1
10	10. Bài tập 3: Tính toán và vẽ các đồ thị các lực tác dụng lên cơ cấu trực khuỷu - thanh truyền của một động cơ cụ thể	M2.1; M2.2	Giảng bài; Hướng dẫn	A1.1 A2.1
11	11. Chữa bài tập 3: Phân tích, đánh giá kết quả tính toán động lực học thể hiện trên bản vẽ.	M2.3	In trước kết quả tính toán;	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
			Thảo luận	
12	12. Phương pháp đọc bản vẽ mặt cắt động cơ. 12.1 Cách đọc các bản vẽ mặt cắt dọc, mặt cắt ngang 12.2 Ví dụ minh họa	M3.1	Giảng bài; Thảo luận	A1.1 A2.1
13	13. Phương pháp xây dựng bản vẽ chi tiết động cơ. 13.1 Trình bày các yêu cầu kỹ thuật 13.2 Cách ghi kích thước, dung sai 13.3 Các ghi độ chính xác gia công	M3.2	Giảng bài; Thảo luận; Minh họa	A1.1 A2.1
14	14. Bài tập 4: Xây dựng bản vẽ chế tạo của một chi tiết trong động cơ (piston, thanh truyền, xéc măng, trực khuỷu, bánh đà,...)	M3.2	Giảng bài; Hướng dẫn	A1.1 A2.1
15	15. Hoàn thiện thuyết minh và các bản vẽ	M3.1; M3.2	Hướng dẫn	A1.1 A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

- Sinh viên được phân thành các nhóm do một thầy hướng dẫn. Sinh viên có trách nhiệm liên hệ và gặp thầy hướng dẫn ít nhất 1 tuần 1 lần để báo cáo tiến độ.
- Các buổi lý thuyết ban đầu sẽ học chung, sau đó các nhóm có kế hoạch làm việc độc lập.
- Buổi hỏi thi cuối kỳ do Bộ môn tổ chức và phân công thầy hỏi thi.

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019.

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS Trần Quang Vinh

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Chuyên đề (Project)
Mã số học phần:	TE5062
Khối lượng:	2(1-2-1-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 15 tiết - Bài tập/BTL: 30 tiết - Thí nghiệm: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE3021: Lý thuyết động cơ ô tô
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Cung cấp kiến thức mới thuộc lĩnh vực động cơ ô tô và hướng dẫn khai thác sử dụng các phần mềm chuyên dụng trong tính toán và thiết kế động cơ ô tô.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Nhận dạng và trình bày được chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và phân tích kết cấu các chi tiết và hệ thống trên động cơ đốt trong đời mới	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2
M2	Có khả năng tìm hiểu và viết báo cáo về cấu tạo, nguyên lý làm việc và phân tích kết cấu các chi tiết và hệ thống mới nhất trên động cơ đốt trong.	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

Tài liệu tham khảo được sử dụng theo nội dung của đề tài cụ thể do giáo viên hướng dẫn giới thiệu.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Viết	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Viết	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Tìm hiểu chi tiết và hệ thống mới nhất trên động cơ đốt trong	M1.1; M1.2;	Giảng bài Thảo luận	A1.1 A2.1
2	Tìm hiểu xu hướng phát triển động cơ đốt trong trên thế giới	M2.1; M2.2;	Giảng bài Thảo luận	A1.1 A2.1
4	Tìm hiểu và sử dụng các phần mềm chuyên dụng trong tính toán và thiết kế động cơ đốt trong	M3.1; M3.2;	Giảng bài Thảo luận	A1.1 A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS Khổng Vũ Quảng

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE5991

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP KỸ SƯ

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (Engineer Thesis)
Mã số học phần:	TE5991
Khối lượng:	12(0-0-24-24) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 0 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết - Giờ thực hiện nhiệm vụ đồ án: 180 giờ
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE5031: Thiết kế động cơ đốt trong; TE3021: Lý thuyết động cơ ô tô
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Vận dụng các kiến thức thu được từ các học phần đã học để giải quyết các nhiệm vụ cụ thể của đồ án dưới sự hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn, viết thuyết minh đồ án và hoàn thành các bản vẽ kỹ thuật liên quan đến đề tài và bảo vệ đồ án tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Xây dựng quy trình khai thác sử dụng và bảo trì, sửa chữa các loại máy móc thiết bị động cơ ô tô và có khả năng đề xuất các giải pháp kỹ thuật	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2
M2	Thiết kế, tính toán và thiết lập quy trình công nghệ để sản xuất các sản phẩm mới trong lĩnh vực động cơ ô tô	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

Tài liệu tham khảo được sử dụng theo nội dung của đề tài cụ thể do giáo viên hướng dẫn giới thiệu.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
-----------------	-----------------------------	-------	-------------------	----------

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			50%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Vấn đáp	M1.1÷M1.2; M2.1÷M2.2	50%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Vấn đáp	M1.1÷M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	50%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Vận dụng các kiến thức thu được từ các học phần đã học để giải quyết các nhiệm vụ cụ thể của đồ án dưới sự hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn.	M1.1; M1.2;	SV: Vận dụng kiến thức để giải quyết nội dung cụ thể	A1.1 A2.1
2	Viết thuyết minh đồ án và hoàn thành các bản vẽ kỹ thuật liên quan đến đề tài.	M2.1; M2.2;	SV: Xây dựng bản vẽ kỹ thuật và viết thuyết minh	A1.1 A2.1
4	Bảo vệ đồ án tốt nghiệp.	M3.1; M3.2;	SV: Báo cáo nội dung nghiên cứu	A1.1 A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS Khổng Vũ Quảng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE3021

LÝ THUYẾT ĐỘNG CƠ Ô TÔ

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Lý thuyết động cơ ô tô (Fundamentals of internal combustion engines)
Mã số học phần:	TE3021
Khối lượng:	3(3-1-0-6) - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE3010: Động cơ đốt trong
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quá trình tạo nên chu trình công tác của động cơ đốt trong và những nhân tố ảnh hưởng để tính toán kiểm nghiệm hoặc tính toán thiết kế động cơ. Ngoài ra, những kiến thức chuyên sâu của học phần về trao đổi khí, hình thành hòa khí và đặc tính động cơ, bước đầu tạo lập cho sinh viên định hướng trong nghiên cứu-phát triển cũng như trong vận hành và bảo dưỡng động cơ.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Trình bày và phân tích được những vấn đề cơ sở của động cơ đốt trong	1.1.2; 1.2.3; 1.2.12; 2.1.1; 2.1.3; 2.3.4; 2.4.4
M1.1	Trình bày và phân tích được ưu nhược điểm của động cơ đốt trong, phân loại động cơ và nguyên lý làm việc	[1.1.2]; [1.2.12]; [2.1.1]; [2.1.3]; [2.3.4]; [2.4.4]/ (IT)
M1.2	Tính toán được các thông số kinh tế (hiệu suất nhiệt) và hiệu quả (áp suất trung bình) của chu trình lý tưởng động cơ diesel (hỗn hợp) và động cơ xăng (dẫn áp)	[1.1.2]; [1.2.3]; [2.1.3]; [2.3.4]; [2.4.4]/ (TU)
M1.3	Trình bày và tính toán được các thông số cơ bản về nhiên liệu dùng cho động cơ, tính toán được các thông số cơ bản (M_0 , L_0 , λ ...) xuất phát từ các phản ứng cháy	[1.2.3]; [1.2.12]/ (IT)
M2	Phân tích, tính toán được chu trình công tác của động cơ	1.1.1; 1.1.2; 1.1.3; 1.2.3; 1.2.10; 1.2.12; 2.1.1; 2.1.3; 2.3.4; 2.4.4

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
M2.1	Trình bày và phân tích được các quá trình tạo nên chu trình công tác	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.1.3]; [1.2.3]; [1.2.10]; [1.2.12]; [2.1.1]; [2.1.3]; [2.3.4]; [2.4.4]/(IT)
M2.2	Tính toán được các thông số nhiệt động của chu trình công tác và các thông số kinh tế-kỹ thuật của động cơ (như áp suất có ích trung bình p_e , mômen M_e , công suất N_e , suất tiêu hao nhiên liệu g...)	[1.1.2]; [1.1.3]; [1.2.3]; [1.2.12]/(TU)
M2.3	Đề xuất và lựa chọn được những phương pháp để nâng cao tính kinh tế-kỹ thuật của động cơ và nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.2.3]; [1.2.12]; [2.1.1]; [2.1.3]; [2.3.4]; [2.4.4]/(IT)
M3	Phân tích được quá trình trao đổi môi chất trong động cơ hai kỳ và quá trình hình thành hòa khí trong động cơ nói chung	1.1.1; 1.1.2; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.6; 1.2.8; 1.2.10; 1.2.12; 2.1.1; 2.1.3; 2.3.4; 2.4.4
M3.1	Trình bày và phân tích được các phương pháp tổ chức trao đổi môi chất trong động cơ hai kỳ; lựa chọn và tính toán được các thông số của quá trình trao đổi môi chất trong động cơ hai kỳ.	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.1.3]; [1.1.4]; [1.2.6]; [1.2.8]; [1.2.10]; [1.2.12]; [2.1.1]; [2.1.3]; [2.3.4]; [2.4.4]/(IT)
M3.2	Trình bày và phân tích được các phương pháp hình thành hòa khí trong động cơ đốt trong nói chung cùng những ưu nhược điểm của chúng.	[1.1.2]; [1.1.4]; [1.2.6]; [1.2.10]; [1.2.12]; [2.1.1]; [2.1.3]; [2.3.4]; [2.4.4]/(IT)
M4	Xây dựng và giải thích được các đặc tính động cơ	1.1.1; 1.1.2; 1.2.3; 1.2.8; 1.2.10; 1.2.12; 2.1.1; 2.1.3; 2.3.4; 2.4.4
M4.1	Trình bày và hiểu được cơ sở lý thuyết và thực nghiệm để thiết lập các đặc tính của động cơ	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.2.3]; [1.2.8]; [1.2.10]; [1.2.12]/(IT)
M4.2	Xây dựng và phân tích được các đặc tính chủ yếu của động cơ	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.2.3]; [1.2.8]; [1.2.10]; [1.2.12]; [2.1.1]; [2.1.3]; [2.3.4]; [2.4.4]/(IT)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Phạm Minh Tuấn (2013). *Lý thuyết Động cơ đốt trong*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

Sách tham khảo

- [1] Nguyễn Tất Tiến (2003). *Nguyên lý động cơ đốt trong*. Nhà xuất bản Giáo dục.
- [2] John B. Heywood (1988). *Internal Combustion Engine Fundamentals*. McGraw-Hill Book Company, Singapore.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CDR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Kiểm tra giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.3; M2.1	20%
	A1.2. Bài tập	Báo cáo và chữa bài tập tại lớp	M1.2-M1.3 M2.2-M2.3	10%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.3 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.2 M4.1÷M4.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Khái quát về động cơ đốt trong 1.1 Động cơ động cơ đốt trong là một loại động cơ nhiệt 1.2 So sánh động cơ đốt trong với các động cơ nhiệt khác 1.3 Phân loại động cơ đốt trong 1.4 Đại cương về nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong <i>Ôn tập kết thúc chương 1</i>	M1.1	Giới thiệu học phần Giảng bài Thảo luận	A1.1

	Chương 2: Chu trình lý tưởng của động cơ đốt trong 2.1 Những khái niệm cơ bản 2.2 Các chu trình lý tưởng thông dụng 2.3 Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất nhiệt và áp suất trung bình của chu trình lý tưởng 2.4 So sánh hiệu suất chu trình hỗn hợp và đẳng tích Bài tập 1: Tính hiệu suất nhiệt và áp suất trung bình của chu trình lý tưởng động cơ đốt trong <i>Ôn tập kết thúc chương 2</i>	M1.1 M1.2	Giảng bài Bài tập minh họa Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
3	Chương 3: Môi chất công tác 3.1 Nhiên liệu 3.2 Phản ứng cháy của nhiên liệu và sản vật cháy 3.3 Tỷ nhiệt của môi chất công tác <i>Ôn tập kết thúc chương 3</i>	M1.1 M1.3	Giảng bài Thảo luận	A1.1 A2.1
4	Chương 4: Chu trình thực tế của động cơ đốt trong 4.1 Quá trình nạp	M2.1 M2.2 M2.3	Giảng bài Thảo luận	A1.1 A2.1
5	4.2 Quá trình nén 4.3 Quá trình cháy	M2.1 M2.2 M2.3	Giảng bài Thảo luận	A1.1 A2.1
6	4.4 Quá trình giãn nở 4.5 Quá trình thải	M2.1 M2.2 M2.3	Giảng bài Thảo luận	A1.1 A2.1
7	4.6 Tính toán mô phỏng chu trình làm việc của động cơ Bài tập 2: Tính toán chu trình công tác của động cơ <i>Ôn tập kết thúc chương 4</i>	M2.1 M2.2 M2.3	Giảng bài Bài tập minh họa Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
8	Chữa bài tập 2	M2.1 M2.2 M2.3	Hướng dẫn và chữa bài tập	A1.1 A1.2 A2.1
9	Chương 5: Những thông số chỉ thị, có ích và cân bằng nhiệt 5.1 Những thông số chỉ thị 5.2 Những thông số có ích 5.3 Cân bằng nhiệt Bài tập 3: Tính toán các thông số kinh tế, kỹ thuật của động cơ và cân bằng nhiệt <i>Ôn tập kết thúc chương 5</i>	M2.2 M2.3	Giảng bài Bài tập minh họa Thảo luận	A1.2 A2.1
10	Chữa bài tập 3	M2.2 M2.3	Hướng dẫn và chữa bài tập	A1.2 A2.1

11	Chương 6: Trao đổi môi chất trong động cơ hai kỳ 6.1 Các hệ thống quét thải của động cơ hai kỳ 6.2 Pha phổi khí và tiết diện thời gian 6.3. Diễn biến quá trình trao đổi môi chất và các thông số cần thiết khi tính toán 6.4 Tính toán lý thuyết quá trình trao đổi môi chất <i>Ôn tập kết thúc chương 6</i>	M3.1	Giảng bài Thảo luận	A2.1
12	Chương 7: Hình thành hòa khí trong động cơ 7.1 Hình thành hòa khí trong động cơ xăng	M3.2	Giảng bài Thảo luận	A2.1
13	7.2 Hình thành hòa khí trong động cơ diesel <i>Ôn tập kết thúc chương 7</i>	M3.2	Giảng bài Thảo luận	A2.1
14	Chương 8: Đặc tính động cơ 8.1 Chế độ làm việc và các đặc tính của động cơ đốt trong 8.2 Đặc tính điều chỉnh 8.3 Đặc tính tốc độ 8.4 Đặc tính chân vịt	M4.1 M4.2	Giảng bài Thảo luận	A2.1
15	8.5 Đặc tính tải 8.6 Đặc tính tổng hợp 8.7 Đặc tính không tải 8.8 Đặc tính điều tốc 8.9 Cải thiện đặc tính tốc độ động cơ <i>Ôn tập kết thúc chương 8 và toàn bộ học phần</i>	M4.1 M4.2	Giảng bài Thảo luận	A2.1

6 QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

7 NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

GS.TS Phạm Minh Tuấn

8 QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Lý thuyết ô tô (<i>Theory of automobiles</i>)
Mã số học phần:	TE3210
Khối lượng:	3(3-1-0-6)
	- Lý thuyết: 45 tiết
	- BT: 15 tiết
	- Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	
Học phần học trước:	- IT1110: Tin học đại cương - ME2142: Cơ học kỹ thuật
Học phần song hành:	

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần này thuộc khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp, chuyên ngành tự chọn theo lĩnh vực ứng dụng “Kỹ thuật ô tô”, giảng dạy cho sinh viên năm thứ ba của Chương trình đào tạo Cử nhân kỹ thuật Cơ khí động lực.

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về động lực học ô tô. Sinh viên được truyền đạt các kiến thức về sự tương tác của bánh xe với mặt đường, khả năng và điều kiện chuyển động của ô tô, nguyên tắc tính toán và đánh giá chất lượng động lực học của xe như sức kéo, độ êm dịu, tính dẫn hướng, tính kinh tế nhiên liệu, tính năng cơ động và an toàn chuyển động. Sinh viên được hướng dẫn và thực hành tính toán các thông số động lực học của ô tô, xây dựng các đường đặc tính để đánh giá khả năng động lực học của ô tô.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu, xác định (phân tích) được động học và động lực học bánh xe	1.2.2 1.3a.3
M1.1	Hiểu và phân tích được các đặc tính bánh xe: lăn, bám, trượt	[1.2.2]/ (I) [1.3a.3] /(IT)
M1.2	Hiểu và tính toán được các lực tương tác giữa bánh xe và mặt đường	[1.2.2]/ (I) [1.3a.3]/(IT)
M2	Phân tích và xác định được các lực tác dụng lên ô tô: lực chủ động, các lực cản, phản lực từ mặt đường; xác định được điều kiện chuyển động, điều kiện lật, trượt	1.2.2 1.3a.3

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
	của ô tô	
M2.1	Lực chủ động, lực cản chuyển động, điều kiện chuyển động	[1.2.2]/ (I) [1.3a.3] /(T)
M2.2	Các phản lực từ mặt đường, điều kiện lật, điều kiện trượt	[1.2.2]/ (I) [1.3a.3] /(T)
M3	Xây dựng được đặc tính động lực học của xe theo phương đọc	1.2.2 , 1.1.4, 1.3a.3
M3.1	Phân tích và lựa chọn động cơ lắp lên ô tô	[1.2.2], [1.1.4]/ (I) [1.3a.3] /(U)
M3.2	Xác định tỉ số truyền của hệ thống truyền lực	[1.2.2], [1.1.4]/ (I) [1.3a.3] /(U)
M3.3	Xây dựng được các đồ thị đặc tính động lực học của ô tô: cân bằng công suất, cân bằng lực kéo, nhân tố động lực học và gia tốc ô tô	[1.2.2], [1.1.4]/ (I) [1.3a.3] (U)
M3.4	Xác định được khả năng tăng tốc của ô tô	[1.2.2], [1.1.4]/ (I) [1.3a.3] /(U)
M3.5	Xây dựng đường đặc tính hỗn hợp động cơ đốt trong - biến mô	[1.2.2], [1.1.4]/ (I) [1.3a.3]/ (U)
M4	Phân tích, đánh giá động lực học của ô tô trong quá trình phanh, quay vòng và dao động thẳng đứng	1.2.2 , 1.3a.3
M4.1	Tính toán được lực và mô men phanh, các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả phanh, hiểu được quá trình phanh tối ưu	[1.2.2]/ (I) [1.3a.3] /(T)
M4.2	Thiết lập được phương trình mô tả quá trình quay vòng tĩnh của ô tô, xác định các điều kiện quay vòng	[1.2.2]/ (I) [1.3a.3] /(T)
M4.3	Xây dựng được mô hình đơn giản mô tả hoạt động của xe theo phương thẳng đứng, phân tích đánh giá chất lượng động lực học của ô tô theo phương thẳng đứng	[1.2.2]/ (I) [1.3a.3] /(T)
M5	Phân tích đánh giá được tính kinh tế nhiên liệu, tính năng cơ động và an toàn chuyển động của ô tô	[1.2.2]/ (I) [1.3a.3] /(T)
M5.1	Hiểu được tính năng cơ động, xác định được các yếu tố ảnh hưởng đến tính năng cơ động của ô tô	[1.2.2]/ (I) [1.3a.3] /(T)
M5.2	Hiểu và phân tích được các giải pháp kỹ thuật đảm bảo an toàn chuyển động	[1.3a.3] (T)
M5.3	Xây dựng được phương trình tiêu hao nhiên liệu, đánh giá được tính kinh tế nhiên liệu trong các điều kiện làm việc khác nhau của ô tô	[1.3a.3] (T)
M6	Có khả năng viết báo cáo và truyết trình	1.2.2 , 1.1.4, 1.3a.3

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M6.1	Viết được báo cáo về xây dựng đặc tính động lực học của xe theo phương dọc	[1.2.2], [1.1.4]/ (I) [1.3a.3]/ (U)
M6.2	Từ các đường đặc tính động lực học của ô tô đánh giá được đặc tính động lực học của ô tô	[1.3a.3]/ (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- Lý thuyết ô tô - Nguyễn Hữu Cản, Dư Quốc Thịnh, Phạm Minh Thái, Nguyễn Văn Tài, Lê Thị Vàng – Nhà XB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội 2003
- An introduction to modern vehicle design / edited by Julian Happian-Smith, KHXG: TL240 .I-312t 2002
- Automotive handbook / BOSCH (KHXG: TL151 .A111h 2004)

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Báo cáo tổng kết bài tập	Thuyết trình và bảo vệ	M3, M6	40%
A2. Điểm cuối kỳ	Thi cuối kỳ	Thi viết	M1 ÷ M5	60%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1. Xe và bánh xe 1.1. Xe	M1.1	Giảng bài	A2
2	1.2. Bánh xe	M1.1 M1.2	Giảng bài	A2

Tuần	Nội dung	CĐR học phân	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3	Chương 2. Các lực và mô men tác dụng lên ô tô 2.1. Lực và mô men chủ động 2.2. Các lực cản chuyển động	M2.1		A2
4	2.3. Phản lực từ mặt đường	M2.1 M2.2	Giảng bài	A2
5	Chương 3. Tính toán sức kéo ô tô 3.1. Khái niệm 3.2. Yêu cầu về nguồn động lực và hệ thống truyền lực đối với điều kiện chuyển động của xe 3.3. Chọn động cơ - Hướng dẫn Bài tập 1	M3.1	Giảng bài; Giao số liệu làm bài tập xây dựng đường đặc tính động lực học của ô tô, Làm bài tập 1: Chọn động cơ và xây dựng đường đặc tính ngoài	A1 A2
6	3.4. Tính tỉ số truyền của hệ thống truyền lực - Hướng dẫn bài tập 2 3.5. Cân bằng công suất ô tô - Hướng dẫn bài tập 3 3.6. Cân bằng lực kéo ô tô - Hướng dẫn bài tập 4	M3.2 M3.3	Giảng bài; Làm bài tập 2: Tính tỉ số truyền HTTL	A1 A2
7	3.7. Nhân tố động lực học - Hướng dẫn bài tập 5 3.8. Khả năng tăng tốc của ô tô - Hướng dẫn bài tập 5, 6, 7	M3.3 M3.4	Giảng bài; Kiểm tra kết quả bài tập 1 và 2, Làm bài tập 3: Xây dựng đồ thị cân bằng công suất	A1 A2
8	3.9. Truyền động thủy lực Chương 4. Sự phanh ô tô 4.1. Mở đầu 4.2. Lực phanh và mô men phanh	M3.5 M4.1	Giảng bài; Làm bài tập 4: Xây dựng đồ thị cân bằng lực kéo	A1 A2
9	4.3. Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả phanh 4.4. Sự phanh tối ưu 4.5. Giảm đồ phanh và chỉ tiêu phanh thực tế	M4.1	Giảng bài; Làm bài tập 5: Xây dựng đồ thị nhân tố động lực học	A2
10	Chương 5. Tính năng dẫn hướng của ô tô 5.1. Mở đầu 5.2. Động học quay vòng	M4.2	Giảng bài; Làm bài tập 6: Xây dựng đồ thị	A2

Tuần	Nội dung	CĐR học phân	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	5.3. Các trạng thái quay vòng 5.4. Phản ứng quay vòng của xe khi quay vô lăng		gia tốc, gia tốc ngược	
11	Chương 6. Dao động ô tô 6.1. Mở đầu 6.2. Độ êm dịu chuyển động và an toàn động lực học 6.3. Mặt đường - nguồn chủ yếu gây dao động 6.4. Lập mô hình mô tả dao động ô tô và khảo sát dao động ô tô	M4.3	Giảng bài; Làm bài tập 7: Xây dựng đồ thị thời gian tăng tốc	A2
12	Chương 7. Tính năng cơ động và an toàn chuyển động của ô tô 7.1. Tính năng cơ động của ô tô 7.2. An toàn chuyển động ô tô 7.3. Tính kinh tế nhiên liệu	M5.1 M5.2 M5.3	Giảng bài; Làm bài tập 7: Xây dựng đồ thị quãng đường tăng tốc	A2
13	Hướng dẫn viết báo cáo kết quả bài tập	M6.1	Duyệt báo cáo kết quả bài tập	A1
14	Bảo vệ báo cáo kết quả bài tập	M6.2		A1
15	Tổng kết và ôn tập			

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương
PGS.TS. Lưu Văn Tuấn

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khóa	Ghi chú
2			

TE3221

KỸ THUẬT BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA Ô TÔ

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô (Automotive Maintenance and Repair)
Mã số học phần:	TE3221
Khối lượng:	4(3-1-1-8) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập: 15 tiết - Thực hành/Thí nghiệm: 15 tiết (3 bài × 5 tiết)
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	<ul style="list-style-type: none"> - TE3010: Động cơ đốt trong - TE3200: Kết cấu ô tô
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa ô tô thuộc khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp, và là học phần giảng dạy cho sinh viên năm thứ ba tự chọn theo lĩnh vực ứng dụng “Kỹ thuật ô tô”.

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quan về bảo dưỡng, sửa chữa ô tô, các loại hình bảo dưỡng sửa chữa, các dụng cụ thiết bị, tài liệu phục vụ cho quá trình bảo dưỡng, sửa chữa ô tô và các kiến thức cụ thể về tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa các hệ thống cơ bản trên xe ô tô.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu /CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Có kiến thức tổng quan về bảo dưỡng, sửa chữa ô tô	1.1.2; 1.2.4; 1.2.5; 1.3a.5; 2.1.1; 2.1.3
M1.1	Hiểu rõ bản chất quá trình suy giảm chất lượng trong sử dụng ô tô và các quy định về bảo dưỡng sửa chữa ô tô	[1.1.2; 1.2.5; 1.3a.5]/ (IT)
M1.2	Hiểu được ý nghĩa của việc kiểm định ô tô và một số tiêu chuẩn về an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường	[2.1.1; 2.1.3]/ (IT)
M1.3	Phân biệt được và hiểu được công dụng các dụng cụ, trang thiết bị dùng trong bảo dưỡng, sửa chữa ô tô	[1.2.4; 1.3a.5]/ (IT)
M2	Phân tích được các phương pháp chẩn đoán, kiểm tra, đánh giá trạng thái kỹ thuật và phương pháp bảo dưỡng, sửa chữa ô tô	1.3a.1; 1.3a.5; 1.2.9; 1.2.11; 2.1.1
M2.1	Lựa chọn được các phương pháp chẩn đoán, kiểm tra, đánh giá trạng thái kỹ thuật của các chi tiết, bộ phận, hệ thống, cụm tổng thành trên ô tô	[1.3a.1; 1.3a.5; 1.2.11; 2.1.1]/ (ITU)

Mục tiêu /CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.2	Trình bày được các kiến thức về kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết, bộ phận, hệ thống, cụm tổng thành trên ô tô	[1.3a.5; 1.2.9]/ (ITU)
M3	Sử dụng được dụng cụ và trang thiết bị dùng trong kiểm tra và bảo dưỡng, sửa chữa	1.2.4; 1.3a.5
M3.1	Biết cách đo kiểm tra và sử dụng được dụng cụ, thiết bị trong đo kiểm tra đánh giá trạng thái kỹ thuật của các chi tiết, cụm, hệ thống và tổng thành trên ô tô	[1.2.4; 1.3a.5]/ (TU)
M3.2	Biết cách tháo lắp và sử dụng được dụng cụ, thiết bị trong tháo lắp và bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết, cụm, hệ thống và tổng thành trên ô tô	[1.3a.5]/ (TU)
M4	Biết cách sử dụng, tra cứu tài liệu và có khả năng tự tìm hiểu để mở rộng kiến thức về bảo dưỡng sửa chữa ô tô	2.2.2; 2.4.6; 3.1.1; 3.2.6
M4.1	Sử dụng và tra cứu được tài liệu phục vụ bảo dưỡng sửa chữa ô tô	[2.4.6; 3.1.1; 3.2.6]/ (ITU)
M4.2	Biết tự tìm kiếm tài liệu và tự học hỏi để nâng cao trình độ kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô	[2.2.2; 2.4.6; 3.2.6]/ (ITU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có

Sách tham khảo

- Nguyễn Khắc Trai, Kỹ thuật chẩn đoán ô tô, Nhà xuất bản Giao thông vận tải, 2004 (KHXG: TL152 .NG527T 2007)
- Transmission, Chassis and Ralaled Systems : 383 Repair and Servicing of Road Vehicles Series level 2&3 / John Whipp, Roy Brooks (KHXG: TL255 .W313J 1990)
- Automobile mechanical and electrical systems : Automotive technology: Vehicle maintenance and repair / Tom Denton (KHXG: TL272 .D204T 2014)

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CDR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			40%
	A1.1. Bài tập nhóm	Báo cáo ppt	M4.1, M4.2 M2.1, M2.2 M3.1, M3.2	10%
	A1.2. Thực hành	Báo cáo	M2.1, M2.2	30%

A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi viết	M3.1, M3.2 M1.1÷ M1.3 M2.1, M2.2 M3.1, M3.2	60%
-------------------------	--------------------------	----------	--	------------

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Tổng quan về bảo dưỡng sửa chữa ô tô 1.1 Các yếu tố làm suy giảm chất lượng trong quá trình sử dụng ô tô 1.2 Nội dung công việc và các quy định về bảo dưỡng, sửa chữa ô tô 1.3 Quy trình sửa chữa lớn ô tô	M1.1	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A2.1
2	1.4 Các nội dung kiểm định ô tô và tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường 1.5 Dụng cụ và trang thiết bị dùng trong bảo dưỡng, sửa chữa và kiểm định ô tô 1.6 Tra cứu tài liệu phục vụ bảo dưỡng, sửa chữa <i>Phân chia nhóm và giao bài tập</i>	M1.2 M1.3 M4.1	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A2.1
3	Chương 2: Chẩn đoán, kiểm tra, sửa chữa các cơ cấu chính của động cơ 2.1 Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật của nhóm xi lanh-pít tông-xéc măng 2.2 Gia công cơ khí sửa chữa xi lanh, trực khuỷu	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A1.2 A2.1
4	2.3 Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa cơ cấu phân phối khí 2.4 Lắp, chạy rà, thử công suất động cơ	M2.1 M2.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A1.2 A2.1
5	Chương 3: Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu và hệ thống đánh lửa động cơ xăng 3.1 Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nhiên liệu xăng	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A1.2 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phân	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	3.2 Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống đánh lửa			
6	Chương 4: Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ diesel 4.1 Hiện tượng hư hỏng, nguyên nhân 4.2 Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa bơm cao áp và vòi phun 4.3 Kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống cung cấp nhiên liệu điều khiển bằng điện tử Thực hành bài 1 tại phòng thực hành	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Thực hành; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận; Hướng dẫn thực hành	A1.2 A2.1
7	Chương 5: Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống bôi trơn và hệ thống làm mát động cơ 5.1 Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống bôi trơn 5.2 Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống làm mát	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A1.2 A2.1
8	Hướng dẫn làm bài tập		Tra cứu tài liệu, thảo luận nhóm; Hướng dẫn	A1.1
9	Chương 6: Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống truyền lực 6.1 Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa ly hợp 6.2 Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hộp số	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A1.2 A2.1
10	6.3 Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa trực các đăng 6.4 Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa truyền lực chính Thực hành bài 2 tại phòng thực hành	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Thực hành; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận; Hướng dẫn thực hành	A1.2 A2.1
11	Chương 7: Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh và cụm bánh xe 7.1 Chẩn đoán, kiểm tra, sửa chữa bảo dưỡng hệ thống phanh	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A1.2 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phân	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	7.2 Cách chẩn đoán các hư hỏng của lốp, thay thế và cân chỉnh			
12	7.3 Kiểm tra, điều chỉnh góc đặt bánh xe 7.4 Chẩn đoán, kiểm tra, sửa chữa bảo dưỡng moayor, trực bánh xe	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận	A1.2 A2.1
13	Chương 8: Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống treo và hệ thống lái 8.1 Chẩn đoán, kiểm tra, sửa chữa bảo dưỡng hệ thống treo 8.2 Chẩn đoán, kiểm tra, sửa chữa bảo dưỡng hệ thống lái <i>Thực hành bài 3 tại phòng thực hành</i>	M2.1 M2.2 M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu, ôn kết cấu; Thực hành; Giảng bài, minh họa clip, thảo luận; Hướng dẫn thực hành	A1.2 A2.1
14	Báo cáo bài tập	M4.1 M4.2	Trình bày ppt; Thảo luận và góp ý	A1.1
15	Báo cáo bài tập	M4.1 M4.2	Trình bày ppt; Thảo luận và góp ý	A1.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

- Trang phục bảo hộ khi đi thực hành: tuân thủ qui định của phòng thực hành.
- Báo cáo thực hành làm theo mẫu và nộp vào buổi thực hành tiếp theo, bài thực hành cuối cùng nộp trước ngày kết thúc học phần.
- Báo cáo bài tập được nhóm trình bày bằng power point, trong vòng 15 phút chia đều cho tất cả các thành viên nhóm. Hỏi đáp thực hiện trong 15 phút. Nhóm nộp bản cứng và bản mềm cho giảng viên sau khi báo cáo.

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương
TS. Hoàng Thăng Bình

PGS.TS. Hoàng Đình Long

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khóa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Hệ thống điện, điện tử ô tô (Automotive Electrical and Electronic Systems)
Mã số học phần:	TE4200
Khối lượng:	3(3-0-1-6) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết - Thí nghiệm: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	- Không
Học phần học trước:	- TE3200 (Kết cấu ô tô) - TE3010 (Động cơ đốt trong)
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần thuộc khối kiến thức tự chọn theo lĩnh vực ứng dụng Kỹ thuật ô tô và là học phần giảng dạy cho sinh viên năm ba.

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, sơ đồ đấu nối mạch điện, tính toán các thông số chính của thiết bị điện và mạch điều khiển điện tử trên ô tô. Kết thúc học phần, học viên có thể chăm sóc kỹ thuật, chẩn đoán các hư hỏng các trang bị điện, mạch điều khiển điện tử trên ô tô.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc sau tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐÀU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu và có khả năng áp dụng các kiến thức cơ bản kỹ thuật điện, điện tử vào các hệ thống điện ô tô, hệ thống điều khiển tự động trên ô tô.	1.1.1; 1.1.2; 1.2.1; 1.2.2; 1.2.11; 1.2.12; 1.3a.1; 1.3a.2
M1.1	Vận dụng các kiến thức cơ bản toán học, vật lý nhận diện và hiểu nguyên lý hoạt động các hệ thống điện ô tô.	[1.1.1; 1.1.2] (IU)
M1.2	Hiểu nguyên lý làm việc và kết cấu cụm, chi tiết của ô tô và động cơ đốt trong. Vận dụng các kiến thức kỹ thuật điện, điện tử nhận diện và tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động các hệ thống điện tử ô tô.	[1.2.1; 1.2.11; 1.2.12] (T)
M1.3	Hiểu và vận dụng các kiến thức về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của động cơ đốt trong. Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, sơ đồ đấu nối mạch điện, tính toán	[1.3a.1; 1.3a.2] (TU)

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.1	Hiểu rõ kết cấu, các yêu cầu, điều kiện làm việc để lựa chọn các thông số thiết kế	[1.2.11; 1.3a.4]/ (TU)
M2.2	Vận dụng các kiến thức chuyên ngành để tính toán, xác định giá trị của các thông số thiết kế	[1.3a.4; 4.4.1; 4.4.4] / (TU)
M2.3	Tổng hợp các thông tin về phương án thiết kế và các kết quả tính toán để thực hiện thiết kế cụm (hệ thống)	[1.3a.4; 4.4.4]/ (TU)
M3	Đánh giá khả năng làm việc, chất lượng và độ bền của cụm (hệ thống) thiết kế	1.3a.4; 4.4.3; 4.4.4; 4.5.5
M3.1	Hiểu các chỉ tiêu đánh giá chất lượng và khả năng làm việc của cụm (hệ thống)	[4.4.3; 4.4.4; 4.5.5]/ (IT)
M3.2	Vận dụng các kiến thức chuyên ngành để tính toán các chỉ tiêu đánh giá và kết luận về khả năng làm việc và chất lượng của cụm (hệ thống)	[1.3a.4; 4.4.4;]/ (TU)
M3.3	Vận dụng các kiến thức chuyên ngành để đánh giá độ bền của các chi tiết và của cụm (hệ thống)	[1.2.5; 1.3a.4; 4.4.4;]/ (TU)
M4	Hiểu về phương pháp thiết kế bằng phần mềm 3D	1.1.4; 1.4.1
M4.1	Hiểu biết về các phần mềm thiết kế 3D	[1.1.4; 1.4.1]/ (IT)
M4.2	Hiểu rõ quy trình thiết kế tính toán trong các phần mềm 3D	[1.4.1]/ (IT)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- Nguyễn Hữu Cân, Phan Đình Kiên. *Thiết kế tính toán ô tô máy kéo*. Tập 1, 2, 3. Nhà xuất bản Đại học và trung học chuyên nghiệp – 1985. (TV Bộ môn)
- Nguyễn Hữu Cân, Trương Minh Chấp, Dương Đình Khuyển, Trần Khang, *Giáo trình thiết kế và tính toán ôtô máy kéo*. Nhà xuất bản Bách khoa - 1978. (KHXG: TL240 .Gi-108t 1978)
- Nguyễn Trọng Hoan, *Hệ thống truyền lực ô tô*, NXB Giáo dục (BM)
- The automotive chassis : engineering principles : chassis and vehicle overall, wheel suspensions and types of drive, axle kinematics and elastokinematics, steering, springing, tyres, construction and calculations advice / J{uml}ornsen Reimpell, Helmut Stoll, J{uml}urgen W. Betzler ; translated from the German by AGET Limited. (KHXG: TL255 .R201J 2001)
- An introduction to modern vehicle design / edited by Julian Happian-Smith. (KHXG: TL240 .I-312t 2002)
- Fundamentals of vehicle dynamics / Thomas D. Gillespie. (KHXG: TL243 .G302T 1992)

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			40%
	A1.1. Thảo luận trên lớp	Thuyết trình	M1.1; M3.1; M3.2; M3.3	10%
	A1.2. Thí nghiệm	Báo cáo	M1.1; M 2.2; M2.3	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi viết	M1.2; M1.3; M2.1; M2.3;	60%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN HỆ THỐNG ĐIỆN VÀ ĐIỆN TỬ Ô TÔ 1. Đặc điểm hệ thống điện ô tô 2. Phân loại hệ thống điện ô tô 3. Đặc điểm hệ thống ĐKĐT ô tô 4. Phân loại các hệ thống ĐKĐT ô tô 5. Các ký hiệu trên sơ đồ mạch điện ô tô 2. Chương 1. HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN (3 tiết) 1.1. Nhiệm vụ, yêu cầu, các bộ phận chính 1.2. Ác quy ô tô	M1.1 M1.2 M1.3 M2.1	Giảng bài	A2.1
2	Chương 1. HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN (tt) 1.3. Máy phát điện 1.4. Bộ điều chỉnh điện 1.5. Đặc tính làm việc của máy phát và	M1.2 M1.3 M2.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	bộ điều chỉnh điện 1.6. Mạch báo nạp điện cho ác quy 3. Chương 2. HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG 2.1. Nhiệm vụ, sơ đồ nguyên lý hoạt động 2.2. Đặc điểm các bộ phận của hệ thống khởi động 2.3. Đặc tính khởi động 2.5. Hệ thống sấy hổ trợ khởi động 2.6. Chăm sóc kỹ thuật, chẩn đoán hư hỏng			
3	4. Chương 3. HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA 3.1. Nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại 3.2. Hệ thống đánh lửa điện tử kiểu điện cảm 3.3. Hệ thống đánh lửa điện tử kiểu điện dung 3.4. Hệ thống đánh lửa ESA 3.5. Sơ đồ mạch ECU động cơ Bài Thí nghiệm số 1: Hệ thống cung cấp điện và hệ thống khởi động	M1.2 M1.3 M2.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa bằng nội dung đa phương tiện	A1.2 A2.1
4	5. Chương 4. HỆ THỐNG ĐIỆN THÂN XE 4.1. Đặc điểm hệ thống điện thân xe 4.2. Hệ thống chiếu sáng và tín hiệu bằng ánh sáng 4.3. Hệ thống điều hòa và thông gió 4.4. Các hệ thống bảo vệ, chống trộm 4.5. Bảng điều khiển	M1.2; M1.3; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A2.1
5	6. Chương 5. CÁC THÀNH PHẦN CỦA HỆ THỐNG ĐKĐT Ô TÔ 5.1. Các tiền đề sử dụng hệ thống ĐKĐT trên ô tô	M1.2; M1.3; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.2 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	5.2. Sơ đồ hệ thống ĐKĐT trên ô tô 5.3. Các cảm biến (nguyên lý, cấu tạo, đặc tính, ghép nối với ECU) 5.4. Các cơ cấu chấp hành (cấu tạo, đặc tính, mạch điều khiển) 5.5. Bộ xử lý trung tâm (cấu trúc, các bộ phận chức năng, nguyên lý hoạt động, mạch cấp điện cho ECU)			
6	7. Chương 6. HỆ THỐNG ĐIỆN TỬ ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ 6.1. Hệ thống định lượng nhiên liệu cho động cơ xăng 6.2. Hệ thống định lượng nhiên liệu cho động cơ diesel 6.3. Hệ thống điều khiển pha phổi khí 6.4. Hệ thống kiểm soát khí xả Bài Thí nghiệm số 2: Hệ thống đánh lửa	M1.2 M1.3 M2.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A1.2 A2.1
7	8. Chương 7. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN HỘP SỐ TỰ ĐỘNG 7.1. Đặc điểm hộp số AT 7.2. Hệ thống ĐKĐT điều khiển chuyển số tự động trong hộp số AT	M2.1 M2.2 M2.3 M3.3	Đọc trước tài liệu; Chuẩn bị báo cáo và thuyết trình Giảng bài;	A1.1 A2.1
8	9. Chương 8. HỆ THỐNG PHANH ABS 8.1. Nguyên lý hoạt động của ABS 8.2. Các cảm biến và cơ cấu chấp hành của ABS 8.3. Sơ đồ điều khiển ABS 8.4. Hệ thống phanh ABS có bổ sung các tính năng EBD và BA	M2.1 M2.2 M2.3 M3.3	Đọc trước tài liệu; Chuẩn bị báo cáo và thuyết trình Giảng bài;	A1.1 A2.1
9	10. Chương 9. HỆ THỐNG LÁI TRỢ LỰC ĐIỆN 9.1. Nguyên lý hoạt động của hệ thống lái EPS 9.2. Sơ đồ điều khiển EPS	M2.1 M2.2 M2.3 M3.3	Đọc trước tài liệu; Chuẩn bị báo cáo và thuyết trình Giảng bài;	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phân	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	9.3. Các cảm biến và cơ cấu chấp hành của EPS 9.4. Đặc tính của hệ thống EPS Bài Thí nghiệm số 3: Hệ thống điều khiển điện tử trên động cơ và ô tô			
10	11. Chương 10. HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG TIN TRÊN Ô TÔ 10.1. Nhiệm vụ yêu cầu đối với hệ thống truyền thông tin trên ô tô 10.2. Các mạng truyền thông tin trên ô tô hiện đại 10.3. Mạng truyền thông tin không dây Ôn tập	M1.2 M1.3 M2.1 M2.3 M3.3	Đọc trước tài liệu; Chuẩn bị báo cáo và thuyết trình Giảng bài;	A1.1 A2.1
11	12. Chương 11. HỆ THỐNG TỰ CHÂN ĐOÁN 11.1. Hệ thống chẩn đoán OBD trên ô tô. 11.2. Chẩn đoán các hệ thống điều khiển điện tử cơ bản của động cơ và ô tô.	M2.1 M2.2 M2.3 M3.3	Đọc trước tài liệu; Chuẩn bị báo cáo và thuyết trình Giảng bài;	A1.1 A2.1
15	<i>Tổng kết và ôn tập</i>		Giảng bài Thảo luận	

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: ..29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS Đàm Hoàng Phúc

ThS. Trương Đặng Việt Thắng

ThS. Trần Trọng Đạt

TE4210

THIẾT KẾ TÍNH TOÁN Ô TÔ

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Thiết kế tính toán ô tô (Automobile design and calculation)
Mã số học phần:	TE4210
Khối lượng:	3(3-1-0-6) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập/BTL: 15 tiết - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- TE3200: Kết cấu ô tô
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần này thuộc khối kiến thức cơ sở và cốt lõi ngành của chương trình đào tạo cử nhân kỹ thuật cơ khí động lực, giảng dạy cho sinh viên năm thứ 4.

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quát về thiết kế ô tô cùng với phương pháp và quy trình thiết kế tính toán các bộ phận cấu thành của nó. Các kiến thức của học phần giúp cho sinh viên biết phân tích đặc điểm cấu tạo, các yêu cầu và điều kiện làm việc của các bộ phận trên ô tô để từ đó xác định chế độ tải trọng tính toán, xây dựng phương án thiết kế, xác định các thông số kết cấu cơ bản, thiết kế các bộ phận và đánh giá chất lượng, độ bền của chúng.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Phân tích các điều kiện làm việc của cụm (hệ thống) để xác định chế độ tải trọng và lựa chọn phương án thiết kế	1.2.11; 1.3a.4; 4.3.1; 4.3.2
M1.1	Hiểu rõ kết cấu và chức năng nhiệm vụ của cụm (hệ thống) và của các bộ phận cấu thành	[1.2.11; 4.3.1; 4.3.2] (IT)
M1.2	Hiểu rõ các yêu cầu đối với cụm (hệ thống) cùng với điều kiện làm việc và các chế độ tải trọng đặc trưng.	[1.3a.4; 1.2.11] (T)
M1.3	Phân tích, đánh giá để lựa chọn chế độ tải trọng và phương án thiết kế	[1.3a.4]/ (TU)
M2	Vận dụng các kiến thức thiết kế chuyên ngành để thiết kế tính toán cụm, hệ thống của ô tô	[1.3a.4; 1.2.11; 4.4.1; 4.4.2; 4.4.3; 4.4.4]

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.1	Hiểu rõ kết cấu, các yêu cầu, điều kiện làm việc để lựa chọn các thông số thiết kế	[1.2.11; 1.3a.4]/ (TU)
M2.2	Vận dụng các kiến thức chuyên ngành để tính toán, xác định giá trị của các thông số thiết kế	[1.3a.4; 4.4.1; 4.4.4] / (TU)
M2.3	Tổng hợp các thông tin về phương án thiết kế và các kết quả tính toán để thực hiện thiết kế cụm (hệ thống)	[1.3a.4; 4.4.4]/ (TU)
M3	Đánh giá khả năng làm việc, chất lượng và độ bền của cụm (hệ thống) thiết kế	1.3a.4; 4.4.3; 4.4.4; 4.5.5
M3.1	Hiểu các chỉ tiêu đánh giá chất lượng và khả năng làm việc của cụm (hệ thống)	[4.4.3; 4.4.4; 4.5.5]/ (IT)
M3.2	Vận dụng các kiến thức chuyên ngành để tính toán các chỉ tiêu đánh giá và kết luận về khả năng làm việc và chất lượng của cụm (hệ thống)	[1.3a.4; 4.4.4;]/ (TU)
M3.3	Vận dụng các kiến thức chuyên ngành để đánh giá độ bền của các chi tiết và của cụm (hệ thống)	[1.2.5; 1.3a.4; 4.4.4;]/ (TU)
M4	Hiểu về phương pháp thiết kế bằng phần mềm 3D	1.1.4; 1.4.1
M4.1	Hiểu biết về các phần mềm thiết kế 3D	[1.1.4; 1.4.1]/ (IT)
M4.2	Hiểu rõ quy trình thiết kế tính toán trong các phần mềm 3D	[1.4.1]/ (IT)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- Nguyễn Hữu Cẩn, Phan Đình Kiên. *Thiết kế tính toán ô tô máy kéo*. Tập 1, 2, 3. Nhà xuất bản Đại học và trung học chuyên nghiệp – 1985. (TV Bộ môn)
- Nguyễn Hữu Cẩn, Trương Minh Chấp, Dương Đình Khuyển, Trần Khang, *Giáo trình thiết kế và tính toán ôtô máy kéo*. Nhà xuất bản Bách khoa - 1978. (KHXG: TL240 .Gi-108t 1978)
- Nguyễn Trọng Hoan, *Hệ thống truyền lực ô tô*, NXB Giáo dục (BM)
- The automotive chassis : engineering principles : chassis and vehicle overall, wheel suspensions and types of drive, axle kinematics and elastokinematics, steering, springing, tyres, construction and calculations advice / Jürgen W. Betzler ; translated from the German by AGET Limited. (KHXG: TL255 .R201J 2001)
- An introduction to modern vehicle design / edited by Julian Happian-Smith. (KHXG: TL240 .I-312t 2002)
- Fundamentals of vehicle dynamics / Thomas D. Gillespie. (KHXG: TL243 .G302T 1992)

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	A1.1. Thi giữa kỳ	Thi viết	M1.3; M2.2; M2.3; M3.1; M3.2; M3.3	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi viết	M2.2; M2.3; M3.1; M3.2; M3.3	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIÁNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Các yêu cầu chung trong thiết kế ô tô 1.1 Khái niệm và phân loại ô tô 1.2 Các yêu cầu chung trong thiết kế ô tô 1.3 Các tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật về ô tô 1.4 Quy trình thiết kế ô tô	M1.1 M2.1 M3.1	Giảng bài	A2.1
2	Chương 2: Bố trí chung ô tô 2.1 Các yêu cầu chung 2.2 Bố trí chung ô tô con 2.3 Bố trí chung ô tô tải 2.4 Bố trí chung ô tô khách 2.5 Bố trí chung ô tô nhiều cầu chủ động Chương 3: Các chế độ tải trọng và các chế độ tính toán 3.1 Khái niệm và phân loại tải trọng 3.2 Các dạng hư hỏng đặc trưng 3.3 Các chế độ tính toán	M1.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A2.1
3	Chương 4: Ly hợp 4.1- Phân tích kết cấu ly hợp ô tô 4.2- Các yêu cầu chung trong thiết kế ly hợp 4.3- Xác định các thông số cơ bản của cụm ly hợp	M1; M2; M3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CDR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	A1.1. Thi giữa kỳ	Thi viết	M1.3; M2.2; M2.3; M3.1; M3.2; M3.3	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi viết	M2.2; M2.3; M3.1; M3.2; M3.3	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Các yêu cầu chung trong thiết kế ô tô 1.1 Khái niệm và phân loại ô tô 1.2 Các yêu cầu chung trong thiết kế ô tô 1.3 Các tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật về ô tô 1.4 Quy trình thiết kế ô tô	M1.1 M2.1 M3.1	Giảng bài	A2.1
2	Chương 2: Bố trí chung ô tô 2.1 Các yêu cầu chung 2.2 Bố trí chung ô tô con 2.3 Bố trí chung ô tô tải 2.4 Bố trí chung ô tô khách 2.5 Bố trí chung ô tô nhiều cầu chủ động Chương 3: Các chế độ tải trọng và các chế độ tính toán 3.1 Khái niệm và phân loại tải trọng 3.2 Các dạng hư hỏng đặc trưng 3.3 Các chế độ tính toán	M1.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A2.1
3	Chương 4: Ly hợp 4.1- Phân tích kết cấu ly hợp ô tô 4.2- Các yêu cầu chung trong thiết kế ly hợp 4.3- Xác định các thông số cơ bản của cụm ly hợp	M1; M2; M3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phân	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	4.4- Công trượt, công trượt riêng và nhiệt độ sinh ra sau mỗi lần đóng ly hợp			
4	4.5- Tính toán các chi tiết của ly hợp 4.6- Tính toán dẫn động ly hợp Chương 5: Hộp số cơ khí 5.1 Phân tích kết cấu hộp số ô tô 5.2 Các yêu cầu chung trong thiết kế hộp số cơ khí 5.3 Phân bố tỷ số truyền trong hộp số nhiều cấp	M1; M2; M3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
5	5.4 Tính toán bánh răng 5.5 Tính toán trực hộp số 5.6 Tính chọn ổ lăn 5.7 Hộp số hành tinh	M2; M3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
6	Chương 6: Truyền lực vô cấp 6.1 Khái niệm và phân loại 6.2 Truyền lực vô cấp cơ khí 6.3 Truyền lực thủy động 6.4 Truyền lực thủy tĩnh 6.5 Truyền lực điện	M1; M2; M3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
7	Chương 7: Truyền động các đăng 7.1 Phân tích kết cấu truyền động các đăng 7.2 Các yêu cầu chung đối với truyền động các đăng 7.3 Động học khớp các đăng 7.4 Tính toán khớp chữ thập 7.5 Tính toán trực các đăng	M1; M2; M3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
8	Chương 8: Cầu chủ động 8.1 Phân tích kết cấu cầu chủ động 8.2 Thiết kế tính toán truyền lực chính 8.3 Thiết kế tính toán vi sai 8.4 Thiết kế tính toán bán trực 8.5 Tính toán dầm cầu chủ động	M1; M2; M3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A2.1
9	Chương 9: Cầu dẫn hướng 9.1 Phân tích kết cấu cầu dẫn hướng 9.2 Tính toán dầm cầu 9.3 Tính toán trụ đứng 9.4 Tính toán cam quay	M1; M2; M3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
10	Chương 10: Lốp ô tô 10.1 Các yêu cầu cung đối với lốp ô tô 10.2 Phân loại lốp ôtô 10.3 Các thông số cơ bản của lốp ô tô 10.4 Chọn lốp cho ô tô thiết kế Chương 11: Hệ thống treo 11.1 Phân tích kết cấu hệ thống treo 11.2 Phân tích lựa chọn phương án thiết kế	M1.1; M1.2; M1.3; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A2.1
11	11.3 Thiết kế tính toán bộ phận đòn hồi 11.4 Thiết kế tính toán giảm chấn 11.5 Thiết kế tính toán bộ phận hướng 11.6 Hệ thống treo có điều khiển	M1; M2; M3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A2.1
12	Chương 12: Hệ thống phanh 12.1 Phân tích kết cấu hệ thống phanh 12.2 Yêu cầu về phân bố lực phanh giữa các cầu 12.3 Phân tích lựa chọn phương án thiết kế	M1.1; M1.2; M1.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A2.1
13	12.4 Tính toán cơ cấu phanh 12.5 Tính toán dẫn động phanh 12.6 Điều hòa lực phanh và ABS	M2 M3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A2.1
14	Chương 13: Hệ thống Lái 13.1 Phân tích kết cấu hệ thống lái 13.2 Phân tích lựa chọn phương án thiết kế 13.3 Tính toán lực cực đại trên vô lăng 13.4 Tính toán động học hình thang lái 13.5 Tính toán trợ lực lái 13.6 Tính toán các chi tiết trong hệ thống lái	M1; M2; M3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A2.1
15	Chương 14: Giới thiệu các phần mềm thiết kế 3D 14.1 Giới thiệu chung về các phần mềm thiết kế cơ khí 3D 14.2 Các bước thiết kế trong phần mềm 3D 14.3 Tính bền trong phần mềm thiết kế 3D 14.4 Một số ví dụ thiết kế bằng phần mềm 3D <i>Tổng kết và ôn tập</i>	M4.1; M4.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

Không có.

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: ...29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

Nhóm xây dựng đề cương


GS.TS. Lê Anh Tuấn

PGS. Nguyễn Trọng Hoan

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE4220

CÔNG NGHỆ KHUNG VỎ Ô TÔ

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Công nghệ khung vỏ ô tô (Chassis-Frame technology)
Mã số học phần:	TE4220
Khối lượng:	2(2-0-0-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập/BTL: 00 tiết - Thí nghiệm: 00 tiết
Học phần tiên quyết:	- Không
Học phần học trước:	- TE3200: Kết cấu ô tô
Học phần song hành:	- Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kết cấu và bố trí các thiết bị trong khoang xe, các vấn đề và các dạng bài toán đặt ra khi thiết kế khung vỏ, các quy trình sản xuất cũng như công nghệ sửa chữa khung vỏ sau va chạm. Sau khi kết thúc học phần, người học có khả năng xây dựng qui trình thiết kế, tính toán đánh giá chất lượng khung vỏ, cũng như qui trình công nghệ chế tạo và sửa chữa, bảo dưỡng khung vỏ ô tô.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng và thái độ cần thiết trong công tác nghiên cứu và phát triển và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu và có khả năng phân tích kết cấu khung vỏ ô tô bố trí các thiết bị điều khiển và kiểm tra trong khoang xe	1.1.4; 1.2.11; 2.3.3
M1.1	Hiểu rõ các chức năng của khung vỏ ô tô	[1.1.4] (I)
M1.2	Nhận diện, so sánh và phân loại các kiểu khung vỏ thường được sử dụng trên ô tô	[1.1.4] (T)
M1.3	Có khả năng thiết kế chỗ ngồi cho lái xe và bố trí các thiết bị kiểm tra và điều khiển trong khoang xe một cách hợp lý	[1.2.11;2.3.3;] (TU)
M2	Hiểu và có khả năng thiết kế các bộ phận nâng cao an toàn tích cực và an toàn thụ động liên quan tới khung vỏ ô tô	1.1.4; 1.2.6; 1.3a.4;
M2.1	Hiểu rõ khái niệm về an toàn tích cực và an toàn thụ động	[1.1.4;] (I)
M2.2	Có khả năng thiết kế các bộ phận nâng cao an toàn tích cực và an toàn thụ động liên quan tới khung vỏ ô tô	[1.2.6; 1.3a.4] (U)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M3	Hiểu được quy trình sản xuất, quy trình bảo dưỡng sửa chữa khung vỏ ô tô	1.3a.10; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.5
M3.1	Chủ động tìm hiểu và nhận diện các ứng dụng công nghệ sản xuất khung vỏ ô tô	[1.3a.10] (I);
M3.2	Chủ động tìm hiểu phương pháp sửa chữa khung vỏ ô tô	[2.1.1; 2.1.2; 2.1.5] (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

1. Principles and Practice of Vehicle Body Repair / J. Fairbrother (KHXG: TL152 .F103J 1983)
2. Road Vehicle Aerodynamic Design : An introduction / R. H. Barnard (KHXG: TL245 .B109R 1996)
3. Fundamentals of automobile body structure design / by Donald E. Malen. (KHXG: TL255 .M103D 2011)

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	A1.1. Thi giữa kỳ	Thi viết	M1.1÷M1.2; M2.1÷M2.3	40%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi viết	M1.1÷M1.2 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.3	60%

- Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Chức năng, phân loại, cấu tạo khung vỏ ô tô 1.1 Chức năng khung vỏ 1.2 Phân loại khung vỏ 1.3 Cấu tạo khung vỏ	M1.1 M2.2 M3.2	Giảng bài	A2.1
2	1.4 Bố trí ghế ngồi trên ô tô 1.5 Tâm nhìn của người lái 1.6 Khí động học khung vỏ	M1.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1
3	Chương 2: An toàn tích cực và an toàn thụ động 2.1 Khái niệm 2.2 Các biện pháp nâng cao an toàn tích cực liên quan đến khung vỏ	M1.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; kết hợp các clip mô phỏng	A1.2 A2.1
4	2.3 Các biện pháp nâng cao an toàn thụ động liên quan đến khung vỏ	M1.2; M1.3; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; kết hợp các clip mô phỏng	A2.1
5	Chương 3: Điều hòa khí hậu trong ô tô 3.1 Hệ thống thông gió 3.2 Hệ thống làm mát 3.3 Hệ thống sưởi	M1.2; M1.3; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; kết hợp các clip mô phỏng	A1.2 A2.1
6	Chương 4: Động lực học va chạm 4.1 Va chạm trực tiếp 4.2 Va chạm bên	M1.2; M1.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; kết hợp các clip mô phỏng	A1.1 A1.2 A2.1
7	4.3 Những biện pháp bảo vệ chống lại va đập	M1.2; M1.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; kết hợp các clip mô phỏng	A1.1 A1.2 A2.1
8	Chương 5: Những công nghệ cơ bản sửa chữa khung vỏ ô tô 5.1 Các công nghệ hàn sửa chữa khung vỏ	M1.2; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1
9	5.2 Các công nghệ sơn sửa chữa khung vỏ	M1.2; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A2.1

TE4241

ĐỘNG LỰC HỌC Ô TÔ CƠ BẢN

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Động lực học ô tô cơ bản (Fundamentals of Vehicle Dynamics)
Mã số học phần:	TE4241
Khối lượng:	2(2-1-0-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập/BTL: 15 tiết (nếu có bài tập lớn cần ghi rõ) - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	-
Học phần học trước:	- TE3200: Kết cấu ô tô - TE3210: Lý thuyết ô tô
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành tự chọn và nâng cao, giảng dạy cho sinh viên năm thứ 4 trong hệ đào tạo kỹ sư và học viên năm thứ 1 trong hệ đào tạo thạc sĩ. Học phần cung cấp cho người học những kiến thức nâng cao về động lực học ô tô, cũng như phương pháp, kỹ năng xây dựng các phương trình mô tả mô hình động lực học ô tô theo các phương dọc, ngang và thẳng đứng. Sau khi kết thúc học phần, người học có khả năng tìm hiểu và đánh giá các tính chất động lực học của ô tô cũng như có thể học tiếp các học phần Hệ thống truyền lực ô tô, Các hệ thống cơ điện tử trên ô tô.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho người học các kỹ năng và thái độ cần thiết trong công tác nghiên cứu và phát triển để làm việc trong các môi trường nghiên cứu chuyên sâu về ô tô sau này.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐÀU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Giải thích được các hiện tượng động lực học và ảnh hưởng của nó đến tính an toàn và tiện nghi trong quá trình xe chuyển động trên đường	1.2.2; 1.2.11; 1.3a.3, 2.1.1; 2.2.2; 2.3.1; 2.4.6; 2.5.4; 4.1.2; 4.1.5
M1.1	Giải nghĩa được các khái niệm về quá trình truyền lực tương tác giữa các thành phần khối lượng trên ô tô, giữa bánh xe với mặt đường và các quan hệ động lực học	[1.2.2, 1.2.11, 1.3a.3, 2.1.1; 2.2.2; 2.3.1] (IT)
M1.2	Giải thích được ảnh hưởng của các thông số động lực học đến an toàn và điều khiển ô tô	1.2.2; 1.2.11; 1.3a.3, 2.1.1;

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
		2.2.2; 2.4.6, 2.5.4; 4.1.2; 4.1.5 (IT)
M2	Thiết lập được các mô hình cơ bản nghiên cứu động lực học ô tô	1.2.2; 1.2.11; 1.3a.3, 1.3a.9; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3, 2.2.2; 2.3.1; 2.4.2; 2.4.6; 2.5.4; 4.1.2; 4.1.5
M2.1	Phân tích được các thành phần cấu trúc trong các mô hình động lực học ô tô	1.2.2 (ITU); 1.2.11 (TU); 1.3a.3 (T), 1.3a.9 (T); 2.1.1 (T); 2.1.3 (T), 2.2.2 (T); 2.3.1 (I); 2.4.6 (I); 2.5.4 (I); 4.1.2 (IT); 4.1.5 (IT)
M2.2	Nhận diện và hiểu rõ các thành phần nội, ngoại lực trong mô hình động lực học của ô tô	1.2.2 (IT); 1.2.11 (ITU); 1.3a.3 (ITU), 1.3a.9 (T); 2.1.1 (T); 2.1.2 (TU); 2.1.3 (T), 2.2.2 (T); 2.3.1 (I); 2.4.6 (I); 2.5.4 (I); 4.1.2 (IT); 4.1.5 (IT)
M2.3	Xây dựng được hệ phương trình vi phân mô tả động lực học của ô tô	1.2.2 (TU); 1.2.11 (U); 1.3a.3 (U), 1.3a.9 (U); 2.1.1 (TU); 2.1.2 (U); [2.1.3, 2.2.2; 2.3.1; 2.4.2; 2.4.6; 2.5.4; 4.1.2; 4.1.5] (T)
M3	Nhận diện về các phương pháp đánh giá và các giải pháp kỹ thuật để nâng cao chất lượng động lực học ô tô	1.2.11; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3, 2.2.2; 2.3.1; 2.3.2; 2.4.2; 2.4.6; 2.5.4; 4.1.2; 4.1.5
M3.1	Chủ động tìm hiểu và nhận diện các ứng dụng công nghệ phần mềm tin học để giải mô hình động lực học	2.1.1 (T); 2.1.2 (TU); [2.1.3; 2.2.2; 2.3.1; 2.3.2; 2.4.2; 2.4.6; 2.5.4; 4.1.2; 4.1.5] (T)
M3.2	Nhận biết được các chỉ tiêu và phương pháp đánh giá tính	[2.1.1; 2.1.2;

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
	chất động lực học ô tô	2.1.3, 2.2.2; 2.3.1; 2.3.2; 2.4.2; 2.4.6; 2.5.4; 4.1.2; 4.1.5] (T)
M3.3	Nhận dạng được các hướng nghiên cứu phát triển trên ô tô hiện đại để cải thiện và nâng cao chất lượng động lực học	[2.1.1; 2.1.2; 2.1.3, 2.2.2; 2.3.1; 2.3.2; 2.4.2; 2.4.6; 2.5.4; 4.1.2; 4.1.5] (T)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

1. Vehicle dynamics / Martin Meywerk. (KHXG: TL243 .M207m 2015)
2. Vehicle dynamics and control / Rajesh Rajamani. (KHXG: TL243 .R103R 2006)
3. Fundamentals of vehicle dynamics / Thomas D. Gillespie. (KHXG: TL243 .G302T 1992)
4. Võ Văn Hường, Nguyễn Tiến Dũng, Dương Ngọc Khánh, Đàm Hoàng Phúc: "Động lực học ô tô". NXB Giáo dục Việt Nam, 2014. (TV Bộ môn)

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	A1.2. Thi giữa kỳ	Thi viết	M2.1÷M2.3	40%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi viết	M1.1÷M1.2 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.3	60%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Tổng quan về động lực học ô tô 1.1. Khái niệm về Động lực học ô tô 1.2. Cấu trúc ô tô liên quan đến động lực học 1.3. Phương pháp nghiên cứu động lực học ô tô	M1.1; M3.2	Giảng bài;	A1.1
2	Chương 2: Động lực học bánh xe đòn hồi 2.1. Giới thiệu chung 2.2. Cấu trúc và thuộc tính vật lý của bánh xe ô tô	M1.1; M1.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1
3	2.3. Động lực học bánh xe đòn hồi 2.4. Sự trượt của bánh xe 2.5. Khả năng bám của bánh xe	M2.1÷M2.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1
4	2.6. Bánh xe chịu lực ngang 2.7. Một số mô hình động lực học bánh xe đòn hồi	M2.1÷M2.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1
5	Chương 3: Động lực học phương thẳng đứng ô tô 3.1. Tổng quan về các vấn đề nghiên cứu động lực học phương thẳng đứng và dao động của ô tô 3.2. Độ êm dịu chuyển động và an toàn động lực học 3.3. Các yếu tố gây dao động ô tô	M1.1; M1.2; M3.2; M3.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Thảo luận	A1.1; A2.1
6	3.4. Mô hình nghiên cứu động lực học phương thẳng đứng	M2.1÷M2.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1; A2.1
7	3.5. Mô hình nghiên cứu động lực học phương thẳng đứng (tiếp theo)	M2.1÷M2.3; M3.1	Đọc trước tài liệu; Bài tập minh họa; Thảo luận	A1.1; A2.1
8	Chương 4: Động lực học phương dọc của ô tô 4.1. Tổng quan về các vấn đề nghiên cứu động lực học phương thẳng đứng của ô tô	M1.1; M1.2; M2.1÷M2.3; M3.2; M3.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	4.2. Mô hình động lực học theo phương dọc 4.3. Các lực cản chuyển động			
9	4.4. Đặc tính động cơ và phân chia tỷ số truyền hộp số cơ khí ô tô 4.5. Các trạng thái chuyển động giới hạn của ô tô 4.6. Phân bố tối ưu lực kéo và lực phanh 4.7. Dao động xoắn trong hệ thống truyền lực	M3.2; M3.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Thảo luận	A1.1, A2.1
10	Chương 5: Động lực học phương ngang của ô tô 5.1. Tổng quan về các vấn đề nghiên cứu động lực học phương ngang của ô tô 5.2. Động học quay vòng của ô tô	M1.1; M1.2; M3.2; M3.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A2.1
11	5.3. Các trạng thái chuyển động của ô tô khi quay vòng 5.4. Mô hình động lực học quay vòng 1 dây	M2.1÷M2.3; M3.2; M3.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa	A2.1
12	5.5. Mô hình động lực học tổng quát theo phương ngang	M2.1÷M2.3; M3.1÷M3.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Bài tập minh họa, thảo luận	A2.1
13	Chương 6: Điều khiển động lực học ô tô 6.1. Mục tiêu điều khiển động lực học ô tô 6.2. Tổng quan về các hệ thống an toàn tích cực trên ô tô 6.3. Điều khiển động lực học phương dọc	M1.1÷M1.2; M3.1÷M3.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Thảo luận	A2.1
14	6.4. Điều khiển các thông số của hệ thống treo 6.5. Điều khiển hệ thống lái và góc lệch bên bánh xe	M1.1÷M1.2; M3.1÷M3.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Thảo luận	A2.1
15	Tổng kết và ôn tập		Thảo luận	

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng



GS.TS. Lê Anh Cuẩn

Nhóm xây dựng đề cương



TS. Trịnh Minh Hoàng

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khóa	Ghi chú
1			
2			

TE5201

ỨNG DỤNG MÁY TÍNH TRONG THIẾT KẾ Ô TÔ

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Ứng dụng máy tính trong thiết kế ô tô (Applied Informatics in Automotive Engineering)
Mã số học phần:	TE5201
Khối lượng:	3(2-2-0-6) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập: 15 tiết - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	- Không
Học phần học trước:	- Không
Học phần song hành:	- Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành tự chọn, giảng dạy cho sinh viên năm thứ 4 trong Chương trình kỹ sư. Học phần trang bị cho người học các nguyên tắc sử dụng một số phần mềm thiết kế cơ bản và biết áp dụng các phần mềm này trong việc các bài toán thiết kế, phân tích và đánh giá chất lượng trên ô tô.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Khái quát hóa đặc điểm, các công việc đặt ra khi tính toán thiết kế ô tô.	1.1.4; 1.3a.4; 2.3.3; 3.1.4
M1.1	Nhận biết về các phần mềm tính toán thiết kế trong công nghiệp hiện tại	[1.1.4] (I)
M1.2	Trình bày được bài toán tổng thể và các nhiệm vụ cần giải quyết bằng phần mềm chuyên dụng trên ô tô	[1.1.4, 1.3a.4] (T)
M1.3	Nhận biết được khả năng ứng dụng của từng phần mềm với mỗi bài toán cụ thể	[2.3.3; 3.1.4] (TU)
M2	Các phần mềm thiết kế thông dụng và nguyên tắc sử dụng	1.1.4; 3.1.5; 4.1.1; 4.1.2
M2.1	Nhận dạng các phương pháp tính toán trong các phần mềm	[1.1.4; 3.1.5] (T)
M2.2	Phân tích được các thuật toán cần thiết để phân tích và giải các bài toán trong kỹ thuật	[4.1.1; 4.1.2] (U)
M3	Ứng dụng Matlab trong công tác tính toán thiết kế ô tô	1.3a.4; 4.1.1; 4.1.2

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M3.1	Xác định được thao tác cơ bản trên phần mềm	[4.1.1; 4.1.2] (T)
M3.2	Thực hành giải được các bài toán cơ bản	[1.3.a; 1.4.2] (U)
M3.3	Phát triển được ứng dụng vào giải các bài toán trong kỹ thuật ô tô	[4.1.1; 4.1.2] (T)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- Nguyễn Hữu Cẩn, Phan Đình Kiên; Tính toán thiết kế ô tô; Nhà xuất bản ĐH& Trung học chuyên nghiệp; Hà nội năm 1985. (BM)
- Ứng dụng phần mềm Matlab Simulink giải các bài toán động lực học trên ô tô / Vũ Quang Thập (chủ biên);...[và những người khác] (KHXG: TL243 .U556d 2014)
- An introduction to modern vehicle design / edited by Julian Happian-Smith. (KHXG: TL240 .I-312t 2002)
- Fundamentals of automobile body structure design / by Donald E. Malen. (KHXG: TL255 .M103D 2011)

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thảo luận trên lớp	Giải bài tập	M1.1; M1.2; M2.1; M2.2	10%
	A1.2. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.2; M1.3 M2.1; M2.2	20%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi viết	M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.3	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	PHẦN 1: NHỮNG VẤN ĐỀ ĐẶT RA TRONG TÍNH TOÁN, THIẾT KẾ Ô TÔ VÀ MỘT SỐ PHẦN MỀM THÔNG DỤNG 1.1. Các dạng bài toán thường gặp trong thiết kế ô tô 1.2. Phân loại các phần mềm thiết kế	M1.1 M1.2	Giảng bài	A2.1
2	1.3. Các nguyên tắc cơ bản trong việc sử dụng các phần mềm thiết kế	M1.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	
3	PHẦN 2: SỬ DỤNG CÁC CÔNG CỤ TIỆN ÍCH CỦA CÁC PHẦN MỀM TRONG THIẾT KẾ Ô TÔ 2.1. Giới thiệu về các phần mềm và khả năng ứng dụng giải các bài toán	M1.3 M2.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1
4	2.2. Các thuật toán thường sử dụng trong các phần mềm	M2.1 M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.2 A2.1
5	2.3. Ứng dụng các công cụ tối ưu giải toán bằng phần mềm trong thiết kế ô tô	M2.1 M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Giải bài tập	A2.1
6	CHƯƠNG 3: MÔ PHỎNG ĐỘNG LỰC HỌC TRÊN Ô TÔ BẰNG SIMULINK 3.1. Giới thiệu về Simulink 3.2. Các thao tác cơ bản trong Simulink	M1.3 M2.2 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A1.2 A2.1
7	3.3. Các khối cơ bản và ứng dụng trong Simulink	M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Giải bài tập	A1.1 A1.2 A2.1
8	3.4. Phương pháp giải bài toán động lực học trên ô tô bằng Simulink	M3.2 M3.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Giải bài tập	A1.1 A1.2 A2.1
9	CHƯƠNG 4: CÁC BÀI TẬP ỨNG DỤNG TRONG KỸ THUẬT Ô TÔ 4.1. Tổng hợp các phương pháp phân tích và đánh giá trong kỹ thuật ô tô		Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A1.2

Tuần	Nội dung	CDR học phân	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
10	4.2. Bài toán đánh giá kiểm bền trong kỹ thuật ô tô		Giảng bài; Giải bài tập	A1.1 A2.1
11	4.3. Bài toán đánh giá mô hình trong kỹ thuật ô tô		Giảng bài; Giải bài tập	A1.1 A2.1
12	4.4. Bài toán đánh giá động lực học phanh trong kỹ thuật ô tô		Giảng bài; Giải bài tập	A1.1 A2.1
13	4.5. Bài toán đánh giá mô hình khí động học trong kỹ thuật ô tô		Giảng bài; Giải bài tập	A1.1 A2.1
14	Báo cáo bài tập		Thuyết trình, giải bài tập	A1.1 A2.1
15	<i>Tổng kết và ôn tập</i>			

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: *29/01/2019*

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Trần Thanh Tùng

TS. Trịnh Minh Hoàng

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Cơ điện tử ô tô cơ bản (Fundamentals of Automotive Mechatronics)
Mã số học phần:	TE5211
Khối lượng:	2(2-0-1-6) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết (nếu có bài tập lớn cần ghi rõ) - Thí nghiệm: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	- Không
Học phần học trước:	- ET2010: Kỹ thuật điện tử; TE4200: Hệ thống điện và điện tử ô tô
Học phần song hành:	- Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành tự chọn, nhằm cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về các thành phần trong hệ thống cơ điện tử, trong đó tập trung chủ yếu đến các đối tượng thường gặp trên ô tô. Học phần cũng cung cấp cho người học kiến thức lý thuyết về hệ thống điều khiển tự động liên tục. Sau khi kết thúc học phần, người học có khả năng tìm hiểu các hệ thống cơ điện tử trên ô tô cũng như có thể học tiếp học phần Các hệ thống cơ điện tử trên ô tô.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Người học hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu biết chung về hệ thống cơ điện tử và các thành phần trong hệ thống.	1.3a.2; 1.3a.11
M1.1	Nhận diện và hiểu rõ chức năng các thành phần của hệ thống cũng như quá trình hình thành hệ cơ điện tử.	1.3a.11 (I)
M2	Nhận diện và trình bày được đặc tính của các cảm biến thường gặp, có khả năng đề xuất được sơ đồ mạch đo sử dụng các cảm biến thường gặp.	1.3a.11, 1.3a.2, 4.5.4
M2.1	Trình bày được khái niệm cảm biến, cách phân loại cảm biến và các thông số đặc trưng cơ bản của cảm biến.	1.3a.11 (T)
M2.2	Trình bày được nguyên lý, đặc điểm và khả năng ứng dụng của các loại cảm biến trên ô tô, có khả năng tìm kiếm và lựa chọn được cảm biến phù hợp để đo các đại lượng vật lý thường gặp. (<i>thí nghiệm, thực hành: đặc tính cảm biến</i>)	1.3a.11 (U)
M2.3	Có khả năng đề xuất được sơ đồ mạch đo sử dụng các cảm	[1.3a.2; 1.3a.11;

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
	bíển thường gấp.	4.5.4] (T)
M3	Nhận diện và trình bày được đặc tính của các cơ cấu chấp hành thường gấp, có khả năng để xuất được sơ đồ mạch lực cho các cơ cấu chấp hành thường gấp.	1.3a.2; 1.3a.11; 4.5.4
M3.1	Trình bày được khái niệm, cách phân loại và các thông số đặc trưng cơ bản của cơ cấu chấp hành.	[1.3a.11] (T)
M3.2	Trình bày được nguyên lý, đặc điểm và khả năng ứng dụng của các loại cơ cấu chấp hành trên ô tô, có khả năng tìm kiếm và lựa chọn được cơ cấu chấp hành phù hợp cho các hệ thống trên ô tô. (<i>thí nghiệm, thực hành: đặc tính cơ cấu chấp hành</i>)	1.3a.11 (U)
M3.3	Có khả năng để xuất được sơ đồ mạch lực cho các cơ cấu chấp hành thường gấp. (<i>thí nghiệm, thực hành: thiết kế lắp đặt mạch lực cho cơ cấu chấp hành</i>)	[1.3a.2; 1.3a.11; 4.5.4] (T)
M4	Hiểu khái niệm vi xử lý và vi điều khiển, biết cách tìm và tra cứu các loại vi điều khiển thông dụng và thiết kế được các mạch ghép nối vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi.	1.3a.11;1.4.1; 4.5.4
M4.1	Hiểu khái niệm vi xử lý và vi điều khiển, biết cách tìm và tra cứu các loại vi điều khiển thông dụng; Thiết kế được các mạch ghép nối vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi.	1.3a.11 (T)
M4.2	Hiểu cách tổ chức một chương trình và cách lập trình được cho vi điều khiển ứng dụng các phần mềm hỗ trợ lập trình. (<i>thí nghiệm, thực hành: làm quen với phần mềm hỗ trợ lập trình và các trình dịch</i>)	[1.3a.11; 1.4.1; 4.5.4] (T)
M4.3	Mô phỏng được hoạt động của một số hệ thống đơn giản với vi điều khiển. (<i>thí nghiệm, thực hành</i>)	[1.3a.11; 1.4.2; 4.5.4] (T)
M5	Hiểu biết chung về hệ thống điều khiển tự động liên tục.	1.3a.11; 1.4.2; 2.1.2; 4.5.3; 4.5.4
M5.1	Trình bày được khái niệm, phân loại các hệ thống tự động điều khiển	[1.3a.11; 4.5.3] (I)
M5.2	Biết cách xây dựng hàm truyền và phương trình trạng thái mô tả các hệ thống đơn giản	[1.3a.11; 4.5.3] (T)
M5.3	Ứng dụng được tiêu chuẩn đại số để đánh giá tính ổn định của các hệ thống; đánh giá chất lượng hệ thống từ đặc tính quá độ của hệ thống	[1.3a.11; 4.5.3] (T)
M5.4	Ứng dụng được Matlab/Simulink để thực hiện mô phỏng một hệ thống liên tục (<i>thí nghiệm, thực hành</i>)	[1.3a.11; 1.4.2; 2.1.2; 4.5.3, 4.5.4] (U)
M6	Biết cách tổng hợp hệ thống điều khiển dao động trên mô hình hệ thống treo 1/4.	4.5.3; 4.5.4

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

Chia có giáo trình

Sách tham khảo

1. Fundamentals of vehicle dynamics / Thomas D. Gillespie. (KHXG: TL243 .G302T 1992)
2. Vehicle dynamics and control / Rajesh Rajamani. (KHXG: TL243 .R103R 2006)

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Bài tập thực hành, thí nghiệm	Thực hành, báo cáo	M2.2; M3.2; M3.3; M4.2, M4.3	15%
	A1.2. Thi giữa kỳ	Thi viết	M1.1; M2.1; M2.3; M3.1; M3.2; M3.3; M4.1÷M4.3 M5.1÷M5.4	15%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi viết	M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.3 M4.1÷M4.3 M5.1÷M5.4 M6	70%

* Điểm quá trình có thể được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Tổng quan về hệ thống cơ điện tử 1.1 Khái niệm Hệ thống cơ điện tử 1.3 Các thành phần trong hệ thống cơ	M1.1 M1.2	Giảng bài	A1.2

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	điện tử 1.3 Xu hướng phát triển của hệ thống cơ điện tử 1.4. Trình tự các bước phát triển hệ thống cơ điện tử			
2,3,4	Chương 2: Cảm biến 2.1. Khái niệm và phân loại cảm biến 2.2. Đặc tính của cảm biến 2.3. Cảm biến trạng thái 2.4. Cảm biến nhiệt độ 2.5. Cảm biến chuyển vị 2.6. Cảm biến vận tốc 2.7. Cảm biến gia tốc 2.8. Cảm biến lực và mô men 2.9. Cảm biến áp suất 2.10. Xử lý tín hiệu từ cảm biến <i>Thực hành tìm hiểu cảm biến</i>	M2.1 M2.2 M2.3	Đọc trước tài liệu; Tìm và nghiên cứu tài liệu của 1 cảm biến cụ thể; Giảng bài	A1.1 A1.2 A2.1
5,6,7	Chương 3: Cơ cấu chấp hành 3.1. Khái niệm và phân loại cơ cấu chấp hành 3.2. Đặc tính của cơ cấu chấp hành 3.3. Khóa điện và rơ le 3.4. Cơ cấu chấp hành điện tử 3.5. Cơ cấu chấp hành thủy khí 3.6. Mạch lực điều khiển cơ cấu chấp hành <i>Thực hành với cơ cấu chấp hành</i>	M3.1 M3.2 M3.3	Đọc trước tài liệu; Tìm và nghiên cứu tài liệu của 1 cơ cấu chấp hành điện tử hoặc thủy khí cụ thể; Giảng bài;	A1.1 A1.2 A2.1
8,9,10	Chương 4: Vi điều khiển 4.1. Khái niệm vi điều khiển 4.2. Vi điều khiển AVR 4.3. Ghép nối vi điều khiển với thiết bị ngoại vi 4.4. Lập trình cho vi điều khiển 4.5. Mô phỏng hệ thống với vi điều khiển <i>Thực hành mô phỏng hệ thống với vi điều khiển</i>	M4.1 M4.2 M4.3 M4.4	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Xây dựng mô phỏng	A1.1 A1.2 A2.1
11,12,13	Chương 5: Hệ thống điều khiển tự động 5.1. Khái niệm và phân loại hệ thống	M5.1 M5.2 M5.3	Đọc trước tài liệu; Làm bài tập ở	A2.1

Tuần [1]	Nội dung [2]	CĐR học phần [3]	Hoạt động dạy và học [4]	Bài đánh giá [5]
	điều khiển tự động 5.2. Mô tả hệ thống 5.3. Tính ổn định của hệ thống 5.4. Chất lượng của hệ thống 5.5. Các bộ điều khiển 5.6. Mô phỏng hệ thống liên tục	M5.4	nà Giảng bài	
14	Chương 6: Nghiên cứu hệ thống treo 6.1. Mô hình hệ thống treo 6.2. Tổng hợp và mô phỏng hệ thống điều khiển	M6	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1
15	<i>Tổng kết, ôn tập và bù thời gian thi giữa kỳ</i>			

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS. Hồ Hữu Hải

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE5221

THÍ NGHIỆM Ô TÔ

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Thí nghiệm ô tô (Vehicle Testing)
Mã số học phần:	TE5221
Khối lượng:	3(3-0-2-6) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 45 tiết - Thí nghiệm: 30 tiết (6 bài x 5 tiết)
Học phần tiên quyết:	
Học phần học trước:	<ul style="list-style-type: none"> - TE3210: Lý thuyết ô tô - TE3010: Động cơ đốt trong
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần này thuộc khối kiến thức tự chọn, giảng dạy cho sinh viên theo lĩnh vực ứng dụng "Kỹ thuật ô tô". Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cảm biến và mạch đo thông dụng; các thí nghiệm xác định các thông số động học và động lực học, hệ số cản và hệ số bám của ô tô, tính kinh tế nhiên liệu và tính năng điêu khiển- ổn định của ô tô; các thí nghiệm các cụm và hệ thống ô tô; phương pháp quy hoạch thí nghiệm và xử lý kết quả thí nghiệm.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho người học các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu nguyên lý làm việc của các loại cảm biến trong thí nghiệm động cơ và ô tô	1.1.2; 1.3a.3; 1.3a.12
M1.1	Nắm vững các nguyên tắc cơ bản của vật lý (cơ, nhiệt, điện, quang) ứng dụng trong thí nghiệm động cơ và ô tô	[1.1.2]; [1.3a.12] / (T)
M1.2	Hiểu các phương pháp thu nhận và xử lý tín hiệu đo từ các cảm biến dùng trên ô tô.	[1.3a.3]; [1.3a.12]/ (T)
M2	Thiết lập thí nghiệm xác định các tính năng động lực học, kinh tế nhiên liệu và phát thải của phương tiện	1.3a.3; 1.3a.12; 1.3a.14
M2.1	Nắm vững phương pháp xác định các hệ số tác động của môi trường lên phương tiện (hệ số cản lăn, hệ số khí động, hệ số bám)	[1.3a.3]; [1.3a.12]/ (T)
M2.2	Nắm vững các phương pháp xác định công suất động cơ và hệ truyền lực trên các băng thử.	[1.3a.12]/ (T)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.3	Nắm vững các phương pháp đánh giá các tính chất động lực học của phương tiện	[1.3a.12]/ (T)
M2.4	Nắm vững các phương pháp đánh giá mức phát thải của phương tiện	[1.3a.12]; [1.3a.14]/ (T)
M2.5	Áp dụng các kiến thức đã có để thiết lập thí nghiệm xác định tính năng kinh tế, kỹ thuật và phát thải của phương tiện	[1.3a.3]; [1.3a.12]; [1.3a.14]/ (TU)
M3	Tổng hợp và phân tích số liệu thí nghiệm	1.3a.12; 2.1.3; 2.1.4; 2.4.4
M3.1	Hiểu về sai số và cách đánh giá sai số trong thí nghiệm ô tô.	[1.3a.12]/ (T)
M3.2	Áp dụng để tổng hợp và phân tích số liệu thí nghiệm thu thập được	[1.3a.12]; [2.1.3]; [2.1.4]; [2.4.4]/ (TU)
M4	Kỹ năng làm việc nhóm, trình bày và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh	3.1.1; 3.1.2; 3.2.3; 3.2.4; 3.2.5; 3.2.6
M4.1	Có khả năng làm việc theo nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến thí nghiệm ô tô	[3.1.1]; [3.1.2]/ (U)
M4.2	Có khả năng sử dụng công cụ đa phương tiện để viết báo cáo và trình bày báo cáo	[3.2.3]; [3.2.4]; [3.2.5]; [3.2.6]/ (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Không

Sách tham khảo

1. Kỹ thuật đo trong động cơ đốt trong và ôtô / Võ Nghĩa, Trần Quang Vinh. (KHXG: TJ785 .V400N 2008)
2. Automotive handbook / BOSCH (KHXG: TL151 .A111h 2004)
3. Thí nghiệm ô tô / Nguyễn Hữu Cản, Phạm Hữu Nam (KHXG: TL285 .NG527C 2004)
4. Võ Nghĩa, Trần Quang Vinh (2012). *Kỹ thuật đo trong động cơ đốt trong và ô tô*. NXB Khoa học kỹ thuật.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			40%
	A1.1. Thảo luận trên lớp	Thuyết trình	M1.3; M2.5; M3.2; M4.1; M4.2	20%

	A1.2. Thí nghiệm	Báo cáo	M1.2; M2.1-M2.5; M3.2; M4.1	20%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi viết	M1.1; M1.2; M2.1-M2.4; M3.1	60%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Mở đầu 1.1 Giới thiệu môn học 1.2 Mục đích và phân loại thí nghiệm ô tô Chương 2: Các cảm biến dùng trong thí nghiệm ô tô 2.1. Cảm biến và đặc tính của cảm biến	M1.1	Giảng bài	A1.3 A2.1
2	2.2. Cảm biến chuyển vị 2.3. Cảm biến vận tốc 2.4. Cảm biến gia tốc 2.5. Cảm biến lực và mô men	M1.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A1.3 A2.1
3	2.6. Cảm biến áp suất và lưu lượng 2.5. Cảm biến nhiệt độ 2.7. Các mạch đo thông dụng 2.8. Xử lý tín hiệu từ cảm biến	M1.1 M1.3; M2.2;	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A1.3 A2.1
4	Chương 3: Xác định các hệ số tác động giữa ô tô và môi trường 3.1. Xác định hệ số cản lăn TN1: Thí nghiệm đo hệ số cản lăn	M1.2; M2.1; M3.1; M3.2; M4.1, M4.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Thí nghiệm	A1.2 A1.3 A2.1
5	3.2. Xác định hệ số bám 3.3. Xác định hệ số cản khí động học	M2.3-M2.6;	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.3 A2.1
6	Chương 4: Đo công suất động cơ và hệ thống truyền lực 4.1 Đo công suất động cơ	M2.3-M2.6;	Giảng bài; Thảo luận	A1.3 A2.1

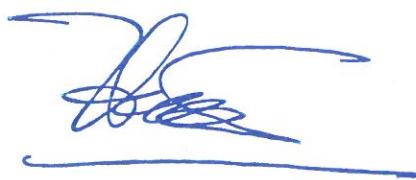
Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7	4.2 Bệ thử dòng công suất hở 4.3 Bệ thử dòng công suất kín TN2: Đo đặc tính tốc độ của động cơ	M2.1; M3.1; M3.2; M4.1, M4.3	Giảng bài; Thí nghiệm	A1.2 A1.3 A2.1
8	Chương 5: Xác định tính chất động lực học của ô tô 5.1 Xác định vận tốc cực đại của ô tô 5.2 Xác định các tính chất tăng tốc của ô tô TN3: Đo tổn thất cơ giới của động cơ	M2.1; M3.1; M3.2; M4.1, M4.3	Giảng bài Thí nghiệm	A1.2 A2.1
9	5.3 Xác định đặc tính kéo của ô tô 5.4 Xác định tính chất phanh ô tô TN4: Tìm hiểu nguyên lý và kết cấu bệ thử phanh	M2.1; M3.1; M3.2; M4.1, M4.3 M2.3-M2.6;	Đọc trước tài liệu; Giảng bài Thí nghiệm	A1.2 A2.1
10	5.5 Thí nghiệm về tính điều khiển ô tô 5.6 Thí nghiệm tính ổn định của ô tô 5.7 Thí nghiệm về dao động và ồn rung ô tô	M2.3-M2.6;	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1
11	5.8 Thí nghiệm khung vỏ ô tô 5.9 Thí nghiệm tính kinh tế nhiên liệu của ô tô TN5: Thí nghiệm đo lực phanh các bánh xe	M2.1; M3.1; M3.2; M4.1, M4.3 M2.3-M2.6;	Đọc trước tài liệu; Giảng bài Thí nghiệm	A1.2 A2.1
12	Chương 6: Đo thành phần khí thải của phương tiện cơ giới 6.1 Phương pháp lấy mẫu khí thải 6.2 Phân tích thành phần khí thải	M3.2; M4.2	Giảng bài	A1.1 A2.1
13	6.3 Các thiết bị xác định thành phần chất thải dạng hạt trong khí thải TN6: Đo phát thải của phương tiện	M2.3-M2.6;	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Thí nghiệm	A1.2 A2.1
14	Chương 7: Sai số và xử lý số liệu 7.1 Các loại sai số 7.2 Tính toán sai số thí nghiệm	M3.1; M3.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A2.1
15	Tổng kết và ôn tập			

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

- Tuân thủ nội quy phòng thí nghiệm;
- Sinh viên nộp báo cáo thí nghiệm và bảo vệ thí nghiệm trước ngày kết thúc học phần.

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: ..29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng



GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS Trần Quang Vinh



TS Đàm Hoàng Phúc

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Xe chuyên dụng (<i>Specialized Automobiles</i>)
Mã số học phần:	TE5230
Khối lượng:	3(3-1-0-6) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập: 15 tiết (Tìm hiểu kết cấu các mẫu xe chuyên dụng hiện hành) - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	- Không
Học phần học trước:	- TE3200 Kết cấu ô tô
Học phần song hành:	- Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần này thuộc khía cạnh chuyên ngành tự chọn, giảng dạy cho sinh viên năm thứ 4 trong Chương trình kỹ sư. Học phần cung cấp các kiến thức tổng quan hệ thống xe chuyên dụng và các khả năng ứng dụng các phương tiện trong nền kinh tế quốc dân cũng như cách khai thác sử dụng tối ưu các loại phương tiện xe chuyên dụng. Học phần trang bị cho người học phương pháp thiết kế từng bộ phận và hoán cải một số cụm chi tiết trang bị trên xe chuyên dụng.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Nắm được tổng quan hệ thống xe chuyên dụng và các khả năng ứng dụng của các phương tiện trong nền kinh tế quốc dân.	1.1.4; 2.3.3; 3.1.4
M1.1	Trình bày được hệ thống xe chuyên dụng: vai trò và phạm vi sử dụng của các loại xe chuyên dụng.	[1.1.4] (I)
M1.2	Trình bày được cấu trúc đặc thù của xe tải chuyên dụng	[1.1.4] (T)
M1.3	Trình bày được cấu tạo và nguyên lý cơ bản của xe máy công trình	[2.3.3; 3.1.4] (T)
M2	Có khả năng thiết kế từng bộ phận và hoán cải một số cụm chi tiết.	1.1.4; 3.1.5; 4.1.4; 4.1.5
M2.1	Phân loại được xe chuyên dụng và đặc thù của các loại; nắm được nguyên lý, kết cấu và kiến thức vận hành các phương tiện.	[1.1.4; 3.1.5] (T)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.2	Thiết kế được các cụm cơ bản.	[4.1.4; 4.1.5] (TU)
M3	Hiểu được nguyên lý thiết kế và sử dụng một số phương tiện xe chuyên dụng sau khi ra trường.	1.1.4; 4.1.1; 4.1.5
M3.1	Trình bày được nguyên lý thiết kế và sử dụng các xe vận tải chuyên dụng.	[4.1.1; 4.1.5] (T)
M3.2	Trình bày được nguyên lý thiết kế và sử dụng các xe máy công trình	[1.1.4] (T)
M3.3	Trình bày được nguyên lý thiết kế và sử dụng các loại xe đặc chủng: chữa cháy, xe thang, xe cẩu, cứu hộ, vệ sinh.	[4.1.1; 4.1.5] (T)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

1. Nguyễn Tiến Dũng, Võ Văn Hường, Dương Ngọc Khánh, Đàm Hoàng Phúc (2014). *Xe chuyên dụng*. NXB Giáo dục Việt Nam.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thảo luận trên lớp	Thuyết trình	M1.1; M1.2; M2.1; M2.2	10%
	A1.2. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.2; M1.3 M2.1; M2.2	20%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.3	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần [1]	Nội dung [2]	CDR học phần [3]	Hoạt động dạy và học [4]	Bài đánh giá [5]
1	Chương 1. Khái niệm cơ bản về xe chuyên dụng 1.1 Hệ thống giao thông 1.2 Khái niệm chung xe chuyên dụng	M1.1	Giảng bài	A2.1
2	Chương 2. Đại cương về xe cơ sở và thiết bị chuyên dụng 2.1 Xe cơ sở	M1.1 M2.2 M3.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1
3	2.2 Thiết bị truyền động trong các thiết bị công tác 2.3 Các hệ thống dẫn động	M1.1 M2.2 M3.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1
4	Chương 3 Xe vận tải chuyên dụng 3.1 Các vấn đề tổng quan và Xu hướng phát triển xe vận tải chuyên dụng 3.2 Khung và khung mooc kéo	M1.3 M2.3 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Thuyết trình	A1.1 A1.2 A2.1
5	3.3 Cơ sở thiết kế xe tải 3.4 Thiết kế khung và thùng xe chuyên dụng	M1.3 M2.3 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Thuyết trình	A1.1 A1.2 A2.1
6	3.5 Vấn đề khí động xe tải 3.6 Xe đông lạnh	M1.3 M2.3 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Thuyết trình	A1.1 A1.2 A2.1
7	Chương 4. Xe máy công trình 4.1 Đặc điểm xe máy công trình 4.2 Máy đào một gàu 4.3 Máy đào nhiều gàu 4.4 Máy xúc lật	M1.3 M2.3 M3.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Thuyết trình	A2.1
8	4.5 Máy ủi 4.6 Máy cạp 4.7 Máy san 4.8 Máy đầm 4.9 Hệ thống quay vòng xe xích	M1.3 M2.3 M3.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Thuyết trình	A2.1
9	Chương 5. Xe đặc chủng 5.1 Xe phục vụ môi trường; 5.2 Xe cầu; 5.3 Xe cứu hỏa.	M1.3 M2.3 M3.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Thuyết trình	A1.1 A1.2 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
10	5.4 Xe thang, 5.5 Xe cứu hộ	M1.3 M2.3 M3.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Thuyết trình	A1.1 A1.2 A2.1
11	Chương 6. Xe công trường bánh độc lập 6.1 Khái niệm chung 6.2 Bố trí chung 6.3 Hệ truyền lực;	M1.2; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A1.2 A2.1
12	6.4 Hệ thống treo; 6.5 Hệ thống phanh; 6.6 Hệ thống lái.	M1.2; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A1.2 A2.1
13	Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn) Bài tập: tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và các thành tựu mới của xe kéo mooc, xe máy lạnh, xe cứu hộ, xe thang, cứu hỏa, chữa cháy, xe máy công trình xây dựng, xe siêu trọng khai thác mỏ.	M1.2; M2.2	Đọc trước tài liệu; Tổng hợp và thuyết trình.	A2.1
14	Báo cáo đánh giá tổng hợp các bài tập	M1.2; M2.2	Đọc trước tài liệu; Tổng hợp và thuyết trình.	A2.1
15	<i>Tổng kết và ôn tập</i>			

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS. Võ Văn Hường

TS. Trần Thanh Tùng

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE5241

ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH Ô TÔ I

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Đồ án chuyên ngành ô tô (Automobile Design Project I)
Mã số học phần:	TE5241
Khối lượng:	2(1-2-1-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 15 tiết - Bài tập/BTL: 30 tiết (nếu có bài tập lớn cần ghi rõ) - Thực hành: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	-
Học phần học trước:	- TE3200: Kết cấu ô tô - TE3210: Thiết kế tính toán ô tô
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành tự chọn, giảng dạy cho sinh viên năm thứ 4 trong Chương trình kỹ sư. Học phần nhằm hệ thống hóa và tổng hợp kiến thức của các môn chuyên ngành cơ sở với môn học thiết kế tính toán ô tô nhằm ứng dụng giải quyết các vấn đề liên quan đến phân tích, thiết kế các cụm tổng thành và các chi tiết trên ô tô, cũng như rèn luyện kỹ năng phân tích, thiết kế và lập hồ sơ kỹ thuật. Sau khi kết thúc học phần, người học có khả năng chọn chế độ tải trọng đúng, tính toán xác định được các thông số cơ bản, thiết kế được các cụm, hệ thống và tính toán các chi tiết đảm bảo điều kiện làm việc của các cụm, hệ thống trên ô tô.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho người học các kỹ năng mềm như kỹ năng thuyết trình, kỹ năng thu thập số liệu, kỹ năng phân tích và trình bày báo cáo tổng hợp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Người học hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Phân tích được các chế độ tải trọng, chế độ tính toán và phương án thiết kế cụm/ hệ thống trên ô tô	1.2.11; 1.3a.4; 4.3.1; 4.3.2
M1.1	Trình bày được kết cấu và chức năng nhiệm vụ của cụm/ hệ thống và của các bộ phận cấu thành	[1.2.11; 4.3.1; 4.3.2] (I)
M1.2	Phân tích được các yêu cầu, điều kiện làm việc và các chế độ tải trọng đặc trưng đối với cụm/ hệ thống.	[1.3a.4; 1.2.11] /(T)
M1.3	Phân tích, đánh giá để lựa chọn chế độ tải trọng và phương án thiết kế	[1.3a.4]/ (TU)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2	Tính toán được các thông số cơ bản của cụm/ hệ thống và xây dựng bộ hồ sơ thiết kế	[1.3a.4; 1.2.11; 4.4.1; 4.4.2; 4.4.3; 4.4.4]
M2.1	Trình bày được kết cấu, các yêu cầu, điều kiện làm việc để lựa chọn các thông số thiết kế	[1.3a.4]/ (TU)
M2.2	Vận dụng các kiến thức chuyên ngành để tính toán, xác định các thông số thiết kế, các chỉ tiêu đánh giá và kết luận về khả năng làm việc và chất lượng của hệ thống	[4.4.1; 4.4.4] / (TU)
M2.3	Vận dụng các kiến thức chuyên ngành để đánh giá độ bền của các chi tiết và của cụm (hệ thống)	[1.2.5; 1.3a.4; 4.4.4;]/ (TU)
M3	Phân tích được phương pháp chẩn đoán, kiểm tra đánh giá trạng thái kỹ thuật và phương pháp bảo dưỡng sửa chữa cụm/ hệ thống trên ô tô	1.3a.1; 1.3a.5; 1.2.9; 1.2.11; 2.1.1; 2.2.2; 2.4.6; 3.2.6
M3.1	Phân tích được các phương pháp chẩn đoán, kiểm tra, đánh giá trạng thái kỹ thuật của các cụm/ hệ thống trên ô tô	[1.3a.1; 1.3a.5; 1.2.11; 2.1.1]/ (ITU)
M3.2	Trình bày được các kiến thức về kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa các cụm/ hệ thống trên ô tô	[1.3a.5; 1.2.9]/ (ITU)
M3.3	Biết sử dụng và tra cứu tài liệu và biết tự tìm hiểu để nâng cao trình độ kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô	[2.2.2; 2.4.6; 3.2.6] (ITU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

Chưa có giáo trình.

Sách tham khảo

- Kết cấu ô tô/Nguyễn Khắc Trai,...[và những người khác] (KHXG:TL240.K258c 2010)
- Nguyễn Hữu Cản, Phan Đình Kiên. Thiết kế tính toán ô tô máy kéo. Tập 1, 2, 3. Nhà xuất bản Đại học và trung học chuyên nghiệp – 1985. (TV Bộ môn)
- Cơ sở thiết kế ô tô / Nguyễn Khắc Trai (KHXG: TL240 .NG527T 2006)

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)				0%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi vấn đáp	M1.1÷M1.3 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.3	100%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần [1]	Nội dung [2]	CDR học phần [3]	Hoạt động dạy và học [4]	Bài đánh giá [5]
1	1. Xây dựng kế hoạch thực hiện đồ án trình GV hướng dẫn.	M1.1÷M1.3 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.3	Giao đề bài, Thảo luận	A.2.1
2-14	2. Với sự hướng dẫn của GV, thực hiện các nhiệm vụ cụ thể của đồ án theo kế hoạch.	M1.1÷M1.3 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.3	Đọc trước tài liệu, báo cáo, thảo luận,	A.2.1
15	3. Chuẩn bị báo cáo đồ án và bảo vệ đồ án trước hội đồng.	M1.1÷M1.3 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.3	Giảng bài, báo cáo, thảo luận	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Trịnh Minh Hoàng

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Chuyên đề (Project)
Mã số học phần:	TE5242
Khối lượng:	2(1-2-1-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 15 tiết - Bài tập/BTL: 30 tiết (nếu có bài tập lớn cần ghi rõ) - Thực hành: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	- Không
Học phần học trước:	- TE3200: Kết cấu ô tô <ul style="list-style-type: none"> - TE3210: Thiết kế tính toán ô tô
Học phần song hành:	- Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành tự chọn, giảng dạy cho sinh viên năm thứ 4 trong Chương trình kỹ sư. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể hệ thống hóa và tổng hợp kiến thức của các môn chuyên ngành cơ sở nhằm giải quyết các vấn đề liên quan đến nghiên cứu hàn lâm và phát triển trên ô tô, cũng như phương pháp nghiên cứu khoa học để tổ chức đồ án tốt nghiệp và nghiên cứu khoa học.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho người học các kỹ năng mềm như kỹ năng thuyết trình, kỹ năng thu thập số liệu, kỹ năng phân tích và trình bày báo cáo tổng hợp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Người học hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Tổng hợp được kiến thức của các môn chuyên ngành cơ sở	1.2.11; 1.3a.4; 4.3.1; 4.3.2
M1.1	Trình bày được kết cấu và chức năng nhiệm vụ của cụm/ hệ thống và của các bộ phận cấu thành	[1.2.11; 4.3.1; 4.3.2] (I)
M1.2	Phân tích được các yêu cầu, điều kiện làm việc và các nghiên cứu điển hình đối với cụm/ hệ thống.	[1.3a.4; 1.2.11] /(T)
M1.3	Phân tích, đánh giá để lựa chọn mục tiêu và phương pháp nghiên cứu	[1.3a.4]/ (TU)
M2	Giải quyết được các vấn đề nghiên cứu hàn lâm và phát triển trên ô tô	[1.3a.4; 1.2.11; 4.4.1; 4.4.2; 4.4.3; 4.4.4]

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.1	Trình bày được các yêu cầu và nhu cầu nghiên cứu cho cụm/ hệ thống	[1.3a.4]/ (TU)
M2.2	Vận dụng các kiến thức chuyên ngành để tính toán, xác định các thông số nghiên cứu, các chỉ tiêu đánh giá và kết luận về khả năng làm việc, chất lượng cũng như hướng phát triển của nghiên cứu	[4.4.1; 4.4.4] / (TU)
M2.3	Vận dụng các kiến thức chuyên ngành để đánh giá kết quả nghiên cứu (hệ thống)	[1.2.5; 1.3a.4; 4.4.4;]/ (TU)
M3	Phương pháp nghiên cứu khoa học để tổ chức đồ án tốt nghiệp và nghiên cứu khoa học	1.3a.1; 1.3a.5; 1.2.9; 1.2.11; 2.1.1; 2.2.2; 2.4.6; 3.2.6
M3.1	Phân tích được các phương pháp nghiên cứu lý thuyết, thực nghiệm cho một ứng dụng cụ thể của các cụm/ hệ thống trên ô tô	[1.3a.1; 1.3a.5; 1.2.11; 2.1.1]/ (ITU)
M3.2	Trình bày được các kiến thức về kết cấu/ kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa các cụm/ mô hình các hệ thống trên ô tô	[1.3a.5; 1.2.9]/ (ITU)
M3.3	Biết sử dụng và tra cứu tài liệu và biết tự tìm hiểu để nâng cao trình độ tổ chức nghiên cứu khoa học	[2.2.2; 2.4.6; 3.2.6] (ITU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

Chưa có giáo trình.

Sách tham khảo

- Kết cấu ô tô / Nguyễn Khắc Trai,...[và những người khác] (KHXG: TL240 .K258c 2010)
- Nguyễn Hữu Cản, Phan Đình Kiên. Thiết kế tính toán ô tô máy kéo. Tập 1, 2, 3. Nhà xuất bản Đại học và trung học chuyên nghiệp – 1985. (TV Bộ môn)
- Cơ sở thiết kế ô tô / Nguyễn Khắc Trai (KHXG: TL240 .NG527T 2006)
- Nguyễn Khắc Trai (2007). Kỹ thuật chẩn đoán ô tô. NXB Giao thông vận tải

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)				0%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi vấn đáp	M1.1÷M1.3 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.3	100%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	1. Xây dựng kế hoạch thực hiện chuyên đề trình GV hướng dẫn.	M1.1÷M1.3 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.3	Giao đề bài, Thảo luận	A.2.1
2-14	2. Với sự hướng dẫn của GV, thực hiện các nhiệm vụ cụ thể của chuyên đề theo kế hoạch.	M1.1÷M1.3 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.3	Đọc trước tài liệu, báo cáo, thảo luận,	A.2.1
15	3. Chuẩn bị báo cáo chuyên đề và thuyết trình trước hội đồng.	M1.1÷M1.3 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.3	Giảng bài, báo cáo, thảo luận	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS. Dương Ngọc Khánh

TS. Trịnh Minh Hoàng

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE4990

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP CỦA NHÂN

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Đồ án tốt nghiệp cử nhân (Bachelor Thesis)
Mã số học phần:	TE4990
Khối lượng:	6(0-0-12-12) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 00 tiết - Bài tập/BTL: 00 tiết - Thực hành: 90 tiết
Học phần tiên quyết:	- Không
Học phần học trước:	- TE4000 - Thực tập kỹ thuật (Engineering Practicum)
Học phần song hành:	- Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng hợp lý thuyết và thực tế về kết cấu, qui trình thiết kế, bảo trì của các hệ thống cũng như phát triển nghiên cứu sản phẩm mới. Sau khi kết thúc học phần, người học có khả năng xây dựng quy trình khai thác sử dụng và bảo trì, sửa chữa các loại máy móc thiết bị cơ khí động lực. Bên cạnh đó, người học cũng có khả năng đề xuất hệ thống giải pháp kỹ thuật và tham gia nghiên cứu phát triển các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực công nghiệp cơ khí động lực.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Giải thích được những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc hệ thống	[2.1, 2.2, 2.3, 2.4] (ITU)
M2	Giải thích được những kiến thức thực tế về bảo trì, bảo dưỡng máy móc thiết bị tại các cơ sở sản xuất thực tế	[2.1, 2.2, 2.3, 2.4] (ITU)
M3	Xây dựng được hệ thống giải pháp kỹ thuật và tham gia nghiên cứu phát triển các sản phẩm mới	[2.1, 2.2, 2.3, 2.4] (ITU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- Nguyễn Khắc Trai, Kỹ thuật chẩn đoán ô tô, Nhà xuất bản Giao thông vận tải, 2004
(KHXG: TL152 .NG527T 2007)

- Transmission, Chassis and Ralaled Systems : 383 Repair and Servicing of Road Vehicles Series level 2&3 / John Whipp, Roy Brooks (KHXG: TL255 .W313J 1990)
- Automobile mechanical and electrical systems : Automotive technology: Vehicle maintenance and repair / Tom Denton (KHXG: TL272 .D204T 2014)
- Các tài liệu bảo dưỡng sửa chữa ô tô của các hãng.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CDR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	A1.1. Giữa kỳ	Vấn đáp	M1÷M3	50%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Cuối kỳ	Bảo vệ đồ án	M1÷M3	50%

- Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1-14	1. Xây dựng kế hoạch thực hiện đồ án trình GV hướng dẫn. 2. Với sự hướng dẫn của GV, thực hiện các nhiệm vụ cụ thể của đồ án theo kế hoạch.	M1 M2 M3	Tính toán lý thuyết và thực hành	A1.1
15	Chuẩn bị báo cáo đồ án và bảo vệ đồ án trước hội đồng.	M1;M2; M3	Thuyết trình, bảo vệ	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29.1.2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Trịnh Minh Hoàng

PGS.TS. Dương Ngọc Khanh

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Thực tập tốt nghiệp (Graduation Practicum)
Mã số học phần:	TE5000
Khối lượng:	4(0-0-8-12) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 00 tiết - Bài tập/BTL: 00 tiết - Thực hành: 90 tiết
Học phần tiên quyết:	- Không
Học phần học trước:	- TE3010 - Động cơ đốt trong (<i>Internal Combustion Engine</i>); TE3200 - Kết cấu ô tô (<i>Automobile Structures</i>); TE3400 - Máy thủy khí (<i>Hydrodynamic Machines</i>)
Học phần song hành:	- Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các chi tiết, cụm chi tiết và hệ thống để phục vụ cho đồ án tốt nghiệp. Sau khi kết thúc học phần, người học có khả năng vận dụng những kiến thức lý thuyết vào đánh giá và giải quyết một số vấn đề thực tế tại các phòng mô hình, xưởng sửa chữa, bảo dưỡng và cơ sở sản xuất cũng như có năng lực tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực cơ khí động lực liên quan đến đồ án tốt nghiệp.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu được những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các chi tiết, cụm chi tiết và hệ thống	2.1
M1.1	Hiểu rõ các chức năng các cụm và hệ thống trên ô tô	2.1 (I)
M1.2	Nhận diện, so sánh và phân loại các dạng kết cấu của cụm/hệ thống trên ô tô	2.1 (T)
M1.3	Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các cụm/hệ thống trên ô tô	2.1 (ITU)
M2	Đánh giá và giải quyết một số vấn đề thực tế tại các cơ sở sản xuất thực tế	2.2; 2.3
M2.1	Hiểu được cơ cấu tổ chức của cơ sở thực tập	[2.2] (I)
M2.2	Hiểu được quy trình sản xuất của cơ sở thực tập	[2.2] (T)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.3	Phân tích và thiết kế được sản phẩm thực tế	[2.2; 2.3] (IT)
M3	Hiểu và có khả năng thực hiện được các công việc và kỹ năng của kỹ thuật viên tại cơ sở	2.1; 2.2; 2.3; 2.4 (ITU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- Kết cấu ô tô /Nguyễn Khắc Trai,...[và những người khác] (KHXG:TL240.K258c 2010)
- Nguyễn Hữu Cản, Phan Đình Kiên. *Thiết kế tính toán ô tô máy kéo*. Tập 1, 2, 3. Nhà xuất bản Đại học và trung học chuyên nghiệp – 1985. (TV Bộ môn)
- Cơ sở thiết kế ô tô / Nguyễn Khắc Trai (KHXG: TL240 .NG527T 2006)
- Các tài liệu bảo dưỡng sửa chữa ô tô của các hãng.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	A1.1. Giữa kỳ	Vấn đáp	M1÷M3	50%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Cuối kỳ	Vấn đáp + báo cáo	M1÷M3	50%

- Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1-6	Sinh viên thực hành các công việc cụ thể của kỹ thuật viên tại các cơ sở sản xuất, nghiên cứu trong lĩnh vực cơ khí động lực	M1 M2 M3	Thực hành; thực tế	A1.1
7	Viết báo cáo và thuyết trình	M1 M2 M3		A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: ...29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Trịnh Minh Hoàng

PGS.TS. Dương Ngọc Khánh

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE5990 ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP KỸ SƯ

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (Engineer Thesis)
Mã số học phần:	TE5990
Khối lượng:	12(0-0-24-24) <ul style="list-style-type: none">- Lý thuyết: 00 tiết- Bài tập/BTL: 00 tiết- Thực hành: 180 tiết
Học phần tiên quyết:	- Không
Học phần học trước:	- TE5000 - Thực tập tốt nghiệp (Graduation Practicum)
Học phần song hành:	- Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng hợp lý thuyết và thực tế về kết cấu, qui trình thiết kế, bảo trì của các hệ thống cũng như phát triển nghiên cứu sản phẩm mới. Sau khi kết thúc học phần, người học có khả năng xây dựng qui trình thiết kế một cụm/ hệ thống và quy trình khai thác sử dụng và bảo trì, sửa chữa các loại máy móc thiết bị cơ khí động lực. Bên cạnh đó, người học cũng có khả năng đề xuất hệ thống giải pháp kỹ thuật và tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực công nghiệp cơ khí động lực.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Giải thích được những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc hệ thống	[2.1, 2.2, 2.3, 2.4] (ITU)
M2	Giải thích được những kiến thức thực tế về bảo trì, bảo dưỡng máy móc thiết bị tại các cơ sở sản xuất thực tế	[2.1, 2.2, 2.3, 2.4] (ITU)
M3	Xây dựng được hệ thống giải pháp kỹ thuật và tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới	[2.1, 2.2, 2.3, 2.4] (ITU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

1. Kết cấu ô tô / Nguyễn Khắc Trai,...[và những người khác] (KHXG: TL240 .K258c 2010)
2. Nguyễn Hữu Cản, Phan Đình Kiên. *Thiết kế tính toán ô tô máy kéo*. Tập 1, 2, 3. Nhà xuất bản Đại học và trung học chuyên nghiệp – 1985. (TV Bộ môn)
3. Cơ sở thiết kế ô tô / Nguyễn Khắc Trai (KHXG: TL240 .NG527T 2006)
4. Các tài liệu bảo dưỡng sửa chữa ô tô của các hãng.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	A1.1. Giữa kỳ	Vân đáp	M1÷M3	50%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Cuối kỳ	Bảo vệ đồ án	M1÷M3	50%

- *Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.*

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

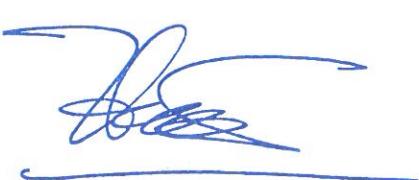
Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1-14	1. Xây dựng kế hoạch thực hiện đồ án trình GV hướng dẫn. 2. Với sự hướng dẫn của GV, thực hiện các nhiệm vụ cụ thể của đồ án theo kế hoạch.	M1 M2 M3	Tính toán lý thuyết và thực hành	A1.1
15	Chuẩn bị báo cáo đồ án và bảo vệ đồ án trước hội đồng.	M1;M2; M3	Thuyết trình, bảo vệ	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/11/2019

Chủ tịch Hội đồng



GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương



TS. Trịnh Minh Hoàng



PGS.TS. Dương Ngọc Khánh

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Lý thuyết cánh (Theory of wings and blades)
Mã số học phần:	TE3411
Khối lượng:	2(2-1-0-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập/BTL: 15 tiết - Thí nghiệm: 0 giờ
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- TE2601: Kỹ thuật thủy khí
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Sinh viên cần nắm được vai trò và tác dụng của cánh trong các lĩnh vực thủy-khí công nghiệp. Để thực hiện và đạt được tiêu chí thủy-khí động lực học của cánh, cần có hiểu biết về hình dạng khí động của cánh và động học của dòng chảy.

Chất lượng khí động của cánh là tiêu chí cần đạt tới của nghiên cứu lý thuyết cũng như tính toán, thiết kế. Tiêu chí này cần được tiếp cận ở các mức độ từ đơn giản đến phức tạp: đối với profile cánh, cánh 3D đơn, lưỡi cánh 2D và lưỡi cánh 3D (khái niệm lưỡi cánh được dùng với loại máy có nhiều cánh quay như cánh bơm, cánh tuabin...). Các phương pháp bán thực nghiệm - số và phương pháp số giải bài toán thuận và bài toán thiết kế đối với cánh đơn và lưỡi cánh được đề cập và ứng dụng.

Sinh viên được yêu cầu mở rộng kiến thức bằng tra cứu trên mạng internet, có khái niệm về phương pháp số và các phần mềm chuyên dụng, và ứng dụng máy tính trong tính toán các bài toán về cánh.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Trình bày được vai trò và tác dụng của cánh trong các lĩnh vực thủy khí công nghiệp, diễn giải được đặc trưng hình dạng khí động và đặc trưng khí động lực học của profil cánh.	1.1.1; 1.1.2; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.2; 1.2.10; 1.2.13; 2.1.1; 2.3.1; 2.3.3; 4.1.1; 4.1.2; 4.1.4; 4.1.6; 4.5.1
M1.1	Hiểu được vai trò, tác dụng của cánh và ứng dụng của chúng trong các lĩnh vực thủy khí công nghiệp: cánh đơn trong thiết bị bay, lưỡi cánh quay trong các loại máy thủy khí.	1.1.2; 1.1.4; 1.2.2; 1.2.10; 2.1.1; 2.3.3/(I)
M1.2	Điển giải được đặc trưng hình dạng khí động của profile cánh, đặc trưng khí động lực học và chất lượng khí động của profile cánh.	1.1.1; 1.1.2; 1.1.4; 1.2.2; 1.2.10; 1.2.13; 2.1.1; 2.3.3/(I)
M2	Hiểu được hiệu ứng 3D đối với cánh và tương tác thủy-khí động lực xảy ra trong lưỡi cánh	1.1.1; 1.1.2; 1.2.2; 1.2.10; 1.2.13, 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.3; 2.1.1; 2.3.3

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.1	Diễn giải được đặc trưng hình dạng khí động của cánh 3D và đặc trưng khí động lực học của cánh 3D	1.1.1; 1.1.2; 1.2.2; 1.2.10; 2.3.3 / (IT)
M2.2	Hiểu và diễn giải được các đặc trưng hình học và động lực học của lưỡi cánh 2D	1.1.1; 1.1.2; 1.2.2; 1.2.10; 1.2.13, 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.3; 2.1.1; 2.3.3 / (IT)
M2.3	Hiểu và phân tích được hình dạng thủy-khí động và sự cấu thành của lưỡi cánh 3D (lưỡi cánh tròn và lưỡi cánh thẳng), để từ đó có thể định hướng được phương pháp tính toán và thiết kế.	1.1.1; 1.1.2; 1.2.2; 1.2.10; 1.2.13, 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.3; 2.1.1; 2.3.3 / (IT)
M3	Hiểu được các phương pháp tính toán profile cánh và cánh 3D	1.1.1; 1.2.2; 1.2.10; 2.3.3; 2.3.4
M3.1	Hiểu được các phương pháp giải tích và các phương pháp số tính toán khí động đối với profile cánh	1.1.1; 1.2.2; 1.2.10; 2.3.3; 2.3.4 / (TU)
M3.2	Hiểu được các phương pháp số tính toán cánh 3D	1.1.1; 1.2.2; 1.2.10; 2.3.3; 2.3.4 / (TU)
M4	Hiểu được các phương pháp tính toán thủy-khí động lực học lưỡi cánh tròn 3D và lưỡi cánh thẳng 3D	1.1.1; 1.1.5; 1.2.2; 1.2.6; 1.2.10; 1.2.13, 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.3; 1.4.1; 2.1.1; 2.3.3; 2.3.4; 2.3.4
M4.1	Hiểu được phương pháp bán thực nghiệm - số tính toán lưỡi cánh tròn 3D và lưỡi cánh thẳng 3D	1.1.1; 1.2.2; 1.2.10; 1.2.13, 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.3; 2.1.1; 2.3.3; 2.3.4; 2.3.4 / (TU)
M4.2	Hiểu được phương pháp số tính toán lưỡi cánh tròn 3D và lưỡi cánh thẳng 3D	1.1.1; 1.2.2; 1.2.10; 1.2.13, 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.3; 1.4.1; 2.1.1; 2.3.3; 2.3.3; 2.3.4; 3.2.5 / (TU)
M5	Tiếp cận các phần mềm chuyên dụng trong tính toán thủy-khí động lực học cánh và khả năng xây dựng code tính toán chuyên dụng	1.1.1; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.10; 1.2.13, 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.3; 1.4.1; 1.4.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.3.3; 2.3.4; 2.4.2; 2.4.3; 2.4.4; 2.5.2; 2.5.3; 2.5.4
M5.1	Hiểu được xu hướng và phạm vi ứng dụng các phần mềm thương mại hoặc phần mềm chuyên dụng trong tính toán thủy-khí động lực học	1.2.2; 1.2.10; 1.2.13, 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.3; 1.4.1; 2.1.1; 2.3.3; 2.3.4 / (I)
M5.2	Ứng dụng phần mềm thương mại trong tính toán hoặc xây dựng code chuyên dụng trong tính toán cánh sẽ phụ thuộc vào đối tượng sinh viên	1.1.1; 1.2.2; 1.2.10; 1.2.13, 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.3; 1.4.1; 2.1.1; 2.3.3; 2.3.3; 2.3.4; 3.1.1; 3.1.2; 3.1.3; 3.1.4; 3.1.5 / (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình:

Sách tham khảo

- [1] Hoàng Thị Bích Ngọc (2012). *Máy thủy khí cánh dân: bom ly tâm & bom hướng trực – lý thuyết – tính toán – thiết kế*. NXB Khoa học & Kỹ thuật
- [2] *Lý thuyết cánh* - GS.TSKH. Trần Văn Đắc - NXB Khoa học & Kỹ thuật

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1; M2; M3.1	20%
	A1.2. Bài tập	Tự luận	M1; M2; M3; M4	10%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1; M2; M3; M4	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4b]	[5]
1-3	Chương 1: Các khái niệm cơ bản về cánh 1.1 Khái niệm chung về cánh và profil cánh 1.2 Đặc trưng hình học và đặc trưng khí động lực profil cánh 1.3. Hình dạng cánh và đặc trưng khí động lực cánh 3D	M1; M2	Giảng bài; Đặt câu hỏi tình huống; SV: Trả lời	A1.1 A1.2 A2.1
4-6	Chương 2: Lý thuyết profil cánh của Joukowski 2.1 Kỳ dị trong cơ học thủy-khí và thế phức 2.2 Định lý Cauchy, tích phân Cauchy và ứng dụng đối với profil cánh 2.3 Vận tốc phức, lưu số phức, lực phức – Phương trình lực phức của Chaplygin 2.4 Phép biến đổi Joukowski và profil Joukowski 2.5 Điều kiện Joukowski-Chaplygin tại mép ra profil cánh 2.6 Định lý Joukowski về lực nâng	M3.1	Giảng bài; Đặt câu hỏi tình huống; SV: Trả lời	A1.1 A1.2 A2.1
7-9	Chương 3: Lưới cánh trong máy thủy khí cánh dãn 3.1 Phương trình cơ bản của máy cánh dãn 3.2 Lưới cánh 2D và lưới cánh 3D 3.3 Lưu số vận tốc trong lưới cánh tròn và lưới cánh thẳng 3.4 Ứng dụng lý thuyết kỳ dị đối với profil lưới cánh – vận tốc phức, lực phức	M2.3; M4.1	Giảng bài; Đặt câu hỏi tình huống; SV: Trả lời	A1.1 A1.2 A2.1
10-11	Chương 4: Phương pháp tính các đặc trưng khí động của profil cánh và cánh 4.1 Phương pháp kì dị 4.2 Phương pháp giải phương trình vi phân thể vận tốc	M3; M5	Giảng bài; Đặt câu hỏi tình huống; SV: Trả lời	A1.2 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	4.3 Phương pháp giải phương trình vi phân Euler và phương trình vi phân dòng có nhót 4.4 Giới thiệu phần mềm tính toán và khả năng xây dựng code tính toán chuyên dụng (mức độ tùy theo đối tượng SV)			
12-15	Chương 5: Một số phương pháp ứng dụng tính toán lưới cánh 5.1 Phương pháp biến hình bảo giác 5.2 Phương pháp xoáy rời rạc 5.3 Phương pháp xoáy nguồn 5.4. Các phương pháp khác	M4; M5	Giảng bài; Đặt câu hỏi tình huống; SV: Trả lời	A1.2 A2.1
1-3	Chương 1: Các khái niệm cơ bản về cánh 1.3 Khái niệm chung về cánh và profil cánh 1.4 Đặc trưng hình học và đặc trưng khí động lực profil cánh 1.3. Hình dạng cánh và đặc trưng khí động lực cánh 3D	M1; M2	Giảng bài; Đặt câu hỏi tình huống; SV: Trả lời	A1.1 A1.2 A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

T/M Nhóm xây dựng đề cương

Hà Nội, ngày tháng năm

PGS. TS. Hoàng Thị Bích Ngọc

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE3420 BƠM QUẠT CÁNH DẪN I

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần	Bơm quạt cánh dẫn I (Rotodynamic pump and fan I)
Mã số	TE3420
Khối lượng	2(2-0-1-4)
1. Lý thuyết:	30 tiết
2. Bài tập:	0 tiết
3. Thực hành:	15 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE3400 (Máy thủy khí)
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về bơm quạt cánh dẫn, kết cấu và nguyên lý làm việc của các loại bơm quạt, đặc tính làm việc và đặc tính năng lượng của chúng, đặc điểm chế tạo vận hành và sửa chữa bơm quạt, tính toán các thông số kích thước cơ bản của bơm quạt cánh dẫn.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu được khái niệm, phân loại, sơ đồ kết cấu, nguyên lý tác dụng, các thông số kỹ thuật, công dụng và lĩnh vực sử dụng của bơm, quạt cánh dẫn	1.2.6; 1.2.10; 1.2.13; 1.3b.2; 2.5.4; 4.1.2
M1.1	Hiểu được khái niệm, phân loại, sơ đồ kết cấu và nguyên lý tác dụng của bơm quạt cánh dẫn	[1.2.6; 1.2.10; 1.2.13; 1.3b.2]/(IT)
M1.2	Hiểu được các thông số kỹ thuật của bơm quạt cánh dẫn	[1.2.10; 1.2.13; 1.3b.2]/(T)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M1.3	Hiểu được công dụng và lĩnh vực áp dụng của bơm quạt cánh dẫn	[1.3b.2; 2.5.4; 4.1.2]/(IT)
M2	Hiểu được các lý thuyết, phương trình cơ bản và ảnh hưởng của các thông số bánh công tác đến đặc tính năng lượng của máy cánh dẫn. Nhận biết được đặc tính của máy cánh dẫn	1.2.10; 1.3b.2
M2.1	Hiểu được các lý thuyết và phương trình cơ bản của máy cánh dẫn	[1.2.10; 1.3b.2]/(IT)
M2.2	Hiểu được ảnh hưởng của các thông số bánh công tác tới đặc tính năng lượng của máy cánh dẫn	[1.2.10; 1.3b.2]/(IT)
M2.3	Nhận biết được đường đặc tính của máy cánh dẫn	[1/3b/2]/(IT)
M3	Hiểu được luật tương tự trong bơm, quạt cánh dẫn. Nhận biết được hiện tượng xâm thực trong bơm cánh dẫn	1.2.10; 1.3b.2
M3.1	Áp dụng được luật tương tự cho bơm, quạt cánh dẫn	[1.2.10; 1.3b.2]/(IT)
M3.2	Hiểu được số vòng quay đặc trưng của bơm, quạt cánh dẫn	[1.2.10; 1.3b.2]/(IT)
M3.3	Nhận biết được hiện tượng xâm thực trong bơm, quạt cánh dẫn	[1.2.10; 1.3b.2]/(I)
M4	Hiểu được kết cấu, nguyên lý làm việc, phân loại bơm ly tâm. Nhận biết được phương trình cột áp, lưu lượng, tổn thất và hiệu suất, đường đặc tính của bơm ly tâm. Xác định được những vấn đề liên quan đến việc sử dụng bơm ly tâm. Hiểu được kết cấu, nguyên lý làm việc của bơm xoáy	1.2.6; 1.2.8; 1.2.10; 1.2.13; 1.3b.2; 1.3b.8; 2.5.4; 4.1.2; 4.6.3
M4.1	Hiểu được kết cấu, nguyên lý làm việc, phân loại bơm ly tâm	[1.2.6; 1.2.10; 1.3b.2; 2.5.4; 4.1.2]/(IT)
M4.2	Nhận biết được phương trình cột áp, lưu lượng, tổn thất và hiệu suất, đường đặc tính của bơm ly tâm.	[1.2.10; 1.2.13; 1.3b.2]/(IT)
M4.3	Xác định được những vấn đề liên quan đến việc sử dụng bơm ly tâm	[1.2.6; 1.2.8; 1.3b.2; 1.3b.8; 2.5.4; 4.6.3]/(TU)
M4.4	Hiểu được kết cấu, nguyên lý làm việc của bơm xoáy	[1.2.6; 1.2.10; 1.3b.2; 2.5.4; 4.1.2]/(IT)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M5	Hiểu được kết cấu, nguyên lý làm việc của bơm hướng trực. Nhận biết được cột áp, tồn thắt và hiệu suất, đường đặc tính thực nghiệm, hiện tượng xâm thực và chọn số vòng quay làm việc cho phép của bơm hướng trực. Hiểu được kết cấu, nguyên lý làm việc của bơm hướng chéo	1.2.6; 1.2.10; 1.2.13; 1.3b.2; 1.3b.8; 2.5.4; 4.1.2
M5.1	Hiểu được kết cấu, nguyên lý làm việc của bơm hướng trực	[1.2.6; 1.2.10; 1.3b.2; 2.5.4; 4.1.2]/(IT)
M5.2	Nhận biết được cột áp, tồn thắt và hiệu suất, đường đặc tính thực nghiệm, hiện tượng xâm thực và chọn số vòng quay làm việc cho phép của bơm hướng trực	[1.2.10; 1.2.13; 1.3b.2]/(IT)
M5.3	Hiểu được kết cấu, nguyên lý làm việc của bơm hướng chéo	[1.2.6; 1.2.10; 1.3b.2; 2.5.4; 4.1.2]/(IT)
M6	Hiểu được kết cấu, nguyên lý làm việc và phân loại quạt. Nhận biết được các thông số cơ bản, tồn thắt, đặc tính làm việc và phương pháp điều chỉnh lưu lượng của quạt.	1.2.6; 1.2.10; 1.2.13; 1.3b.2; 1.3b.8; 2.5.4; 4.1.2; 4.6.3
M6.1	Hiểu được kết cấu, nguyên lý làm việc và phân loại quạt cánh dẫn	[1.2.6; 1.2.10; 1.3b.2; 2.5.4; 4.1.2]/(IT)
M6.2	Nhận biết được các thông số cơ bản, tồn thắt, đặc tính làm việc của quạt	[1.2.10; 1.2.13; 1.3b.2]/(IT)
M6.3	Biết được các phương pháp điều chỉnh lưu lượng của quạt	[1.2.10; 1.2.13; 1.3b.2; 4.6.3]/(IT)
M7	Hiểu, tính toán được chế độ làm việc của bơm, quạt làm việc trong hệ thống	1.3b.2; 1.3b.8; 4.6.1
M7.1	Hiểu được điều kiện làm việc của bơm, quạt trong hệ thống	[1.3b.2; 1.3b.8]/(IT)
M7.2	Biết được các phương pháp điều chỉnh, sự ổn định làm việc của bơm, quạt trong hệ thống	[1.3b.2; 1.3b.8; 4.6.1]/(IT)
M7.3	Phân biệt được các phương pháp ghép bơm, quạt trong hệ thống	[1.3b.2; 1.3b.8; 4.6.1]/(IT)
M7.4	Tính toán, chọn được bơm, quạt theo điều kiện cho trước, áp dụng được luật tương tự để xác định chế độ làm việc khác nhau	[1.3b.2; 1.3b.8; 4.6.1]/(IT)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Sách giáo trình :

Chưa có

Sách tham khảo:

- Lê Danh Liên (2014), *Bom, quạt cánh dân*. NXB Bách Khoa - Hà Nội.
- Hoàng Thị Bích Ngọc (2012), *Máy thủy khí cánh dân bom ly tâm và bom hướng trực. Lý thuyết – tính toán – thiết kế*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷M1.3 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.2 M4.1÷M4.4	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷M1.3 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.2 M4.1÷M4.4 M5.1÷M5.3 M6.1÷M6.3 M7.1÷M7.3	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BOM, QUẠT CÁNH DÂN 1.1. Định nghĩa và phân loại 1.2. Sơ đồ kết cấu và nguyên lý tác dụng 1.2. Các thông số làm việc cơ bản 1.3. Công dụng và lĩnh vực sử dụng	M1.1; M1.2; M1.3	Giới thiệu học phần Bài giảng	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
2	Chương 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT CỦA BƠM, QUẠT CÁNH DẪN 2.1. Các lý thuyết cơ bản về bơm, quạt cánh dẫn 2.2. Phương trình cơ bản của máy cánh dẫn. 2.3. Ảnh hưởng của số cánh dẫn hữu hạn tới cột áp của máy. 2.4. Ảnh hưởng của chiều dày cánh dẫn tới sự phân bố vận tốc của dòng chất lỏng	M2.1; M2.2	Bài giảng	A1.1 A2.1
3	2.5. Ảnh hưởng của kết cấu cánh dẫn tới cột áp của bơm, quạt 2.6. Hệ số phản lực của cánh dẫn 2.7. Cột áp thực của bơm quạt cánh dẫn 2.8. Đường đặc tính của bơm, quạt cánh dẫn	M2.2; M2.3	Bài giảng	A1.1 A2.1
4	Chương 3. LUẬT TƯƠNG TỰ TRONG BƠM, QUẠT CÁNH DẪN. HIỆN TƯƠNG XÂM THỰC VÀ ĐIỀU KIỆN TƯƠNG TỰ XÂM THỰC 3.1. Điều kiện tương tự. 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.	M3.1; M3.2	Bài giảng Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
5	3.4. Hiện tượng xâm thực trong bơm	M3.3		A1.1 A2.1
6	Chương 4. BƠM LY TÂM VÀ BƠM XOÁY 4.1. Kết cấu và nguyên lý làm việc của bơm ly tâm 4.2. Phân loại bơm ly tâm 4.3. Phương trình cột áp và lưu lượng của bơm ly tâm	M4.1; M4.2	Bài giảng	A1.1 A2.1
7	4.4. Tồn thắt và hiệu suất trong bơm ly tâm 4.5. Đường đặc tính của bơm ly tâm	M4.2	Bài giảng	A1.1 A2.1
8	4.5. Đường đặc tính của bơm ly tâm 4.6. Những vấn đề liên quan đến việc sử dụng bơm ly tâm. 4.7. Bơm xoáy	M4.2; M4.3; M4.4	Bài giảng	A1.1 A2.1
9	Chương 5. BƠM HƯỚNG TRỰC VÀ HƯỚNG CHÉO 5.1. Kết cấu và nguyên lý làm việc của bơm hướng trực 5.2. Cột áp của bơm hướng trực 5.3. Tồn thắt và hiệu suất trong bơm hướng trực	M5.1; M5.2	Bài giảng	A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
10	5.4. Đường đặc tính thực nghiệm của bơm hướng trực 5.5. Hiện tượng xâm thực và chọn số vòng quay làm việc cho phép của bơm hướng trực 5.6. Cơ cấu dẫn dòng ra của bơm hướng trực.	M5.2	Bài giảng	A2.1
11	5.7. Bơm hướng chéo.	M5.3	Bài giảng	A2.1
12	Chương 6. QUẠT LY TÂM VÀ QUẠT HƯỚNG TRỰC 6.1. Khái niệm chung về quạt. 6.2. Kết cấu, nguyên lý làm việc và phân loại quạt ly tâm 6.3. Kết cấu, nguyên lý làm việc và phân loại quạt hướng trực 6.4. Các thông số làm việc cơ bản của quạt ly tâm và hướng trực	M6.1; M6.2	Bài giảng	A2.1
13	6.5. Tồn thắt trong quạt ly tâm và hướng trực 6.6. Đường đặc tính của quạt 6.7. Điều chỉnh lưu lượng của quạt 6.8. Ảnh hưởng của các tạp chất cơ khí trong chất khí tới sự làm việc của quạt 6.9. So sánh quạt ly tâm và quạt hướng trực	M6.2; M6.3	Bài giảng	A2.1
14	Chương 7. BƠM, QUẠT LÀM VIỆC TRONG HỆ THỐNG VÀ ĐIỀU CHỈNH BƠM, QUẠT 7.1. Điều kiện làm việc của bơm, quạt trong hệ thống 7.2. Điều chỉnh chế độ làm việc của bơm, quạt 7.3. Sự làm việc ổn định của bơm trong hệ thống	M7.1; M7.2	Bài giảng	A2.1
15	7.4. Bơm, quạt làm việc ghép trong hệ thống 7.5. Ứng dụng luật tương tự để xác định các chế độ làm việc mới của bơm, quạt 7.6. Chọn bơm, quạt theo các điều kiện cho trước	M7.3; M7.4	Bài giảng Bài tập minh họa	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: ...29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

Nhóm xây dựng đề cương

GS.TS. Lê Anh Tuấn

PGS.TS. Trương Việt Anh

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khóa	Ghi chú
1			
2			

TE3430 TUA BIN NƯỚC I

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần: Tua bin nước I
(Water turbine I)

Mã số học phần: TE3430

Khối lượng: 2(2-1-0-4)

1. Lý thuyết: 30 tiết
2. Bài tập: 15 tiết
3. Thí nghiệm: 0 tiết

Học phần tiên quyết: Không

Học phần học trước: TE2601 (Kỹ thuật thủy khí)

Học phần song hành: Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên: Khái niệm cơ bản về tua bin nước; quá trình làm việc của tua bin nước; hiện tượng xâm thực trong tua bin nước; đường đặc tính của tua bin nước; kết cấu và các thông số cơ bản của các loại tua bin phản lực và xung lực. Từ đó, sinh viên có khả năng tính toán lựa chọn được loại tua bin nước cho các trạm thủy điện; vận hành bảo dưỡng và sửa chữa được các loại tua bin nước.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu được khái niệm, nguyên lý làm việc, phân loại, cấu tạo và phạm vi sử dụng của các loại tua bin nước.	1.2.6; 1.2.8; 1.2.10; 1.2.13; 1.3b.3; 2.5.4; 4.1.2; 4.3.2
M1.1	Hiểu được khái niệm, nguyên lý làm việc, các thông số cơ bản, phân loại và phạm vi sử dụng của các loại tua bin nước	[1.2.10; 1.2.13; 1.3b.3; 2.5.4; 4.1.2;]/(IT)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M1.2	Nhận dạng được cấu tạo của các loại tua bin nước	[1.2.6; 1.2.8; 1.3b.3; 2.5.4; 4.3.2;]/(IT)
M2	Hiểu được quá trình trao đổi năng lượng giữa dòng chảy và tua bin, phương trình cơ bản, luật tương tự và các đại lượng quy định của tua bin nước	1.1.1; 1.2.10; 1.2.13; 1.3b.3; 2.5.4
M2.1	Hiểu được quá trình trao đổi năng lượng giữa dòng chảy và tua bin nước, các phương trình cơ bản của tua bin nước	[1.1.1; 1.2.10; 1.2.13; 1.3b.3; 2.5.4;]/(IT)
M2.2	Áp dụng được luật tương tự trong tính toán lựa chọn tua bin	[1.1.1; 1.2.10; 1.2.13; 1.3b.3]/(T)
M3	Hiểu được hiện tượng xâm thực trong tua bin nước. Phân biệt và xác định được chiều cao hút của tua bin nước	1.1.1; 1.2.10; 1.2.13; 1.3b.3; 1.3b.8
M3.1	Hiểu được hiện tượng xâm thực và tác hại của nó.	[1.2.10; 1.2.13; 1.3b.3]/(I)
M3.2	Nhận biết được điều kiện xảy ra xâm thực và hệ số xâm thực của tua bin nước	[1.1.1; 1.2.10; 1.3b.3]/(IT)
M3.3	Nhận biết và xác định được chiều cao hút của tua bin nước	[1.3b.3; 1.3b.8]/(IT)
M4	Nhận biết được ý nghĩa của mô hình vật lý và hệ thống thí nghiệm tua bin. Hiểu, nhận dạng và xây dựng được đường đặc tính của các loại tua bin nước	1.1.1; 1.1.3; 1.2.10; 1.3b.3
M4.1	Nhận biết được mô hình vật lý và hệ thống thí nghiệm. Biết được phương pháp xác định các thông số cơ bản của tua bin nước bằng thí nghiệm	[1.2.10; 1.3b.3]/(I)
M4.2	Hiểu, nhận dạng và xây dựng được các đường đặc tính của tua bin nước	[1.1.1; 1.1.3; 1.3b.3]/(IT)
M5	Nhận biết được kết cấu và các thông số cơ bản của các loại tua bin nước	1.2.6; 1.2.8; 1.3b.3; 2.5.4
M5.1	Nhận biết được kết cấu, chức năng, nhiệm vụ và các thông số cơ bản của hệ tua bin phản lực	[1.2.6; 1.2.8; 1.3b.3; 2.5.4]/(T)
M5.2	Nhận biết được kết cấu, chức năng, nhiệm vụ và các thông số cơ bản của hệ tua bin xung lực	[1.2.6; 1.2.8; 1.3b.3; 2.5.4]/(T)
M6	Hiểu và vận dụng được các kiến thức đã học để tính toán, lựa chọn tổ máy tua bin cho trạm thủy điện	1.1.1; 1.1.3; 1.2.6; 1.3b.3; 1.3b.8;

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
		2.1.5; 2.2.2; 2.3.4; 2.4.4; 3.1.5; 4.3.3
M6.1	Nắm vững được tiêu chuẩn hóa – gam tua bin và phạm vi sử dụng cột nước của các loại tua bin	[1.3b.3; 2.2.2; 2.4.4; 4.3.3]/(IT)
M6.2	Nắm vững phương pháp tính đổi các thông số tua bin mô hình và nguyên hình	[1.1.1; 1.3b.3; 1.3b.8; 2.4.4]/(T)
M6.3	Vận dụng được các kiến thức đã học để tính toán, lựa chọn được tổ máy tua bin nước cho trạm thủy điện	[1.1.1; 1.1.3; 1.2.6; 1.3b.3; 1.3b.8; 2.1.5; 2.3.4; 2.4.4; 3.1.5]/(TU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Sách giáo trình:

Chưa có

Sách tham khảo:

1. Võ Sỹ Huỳnh, Nguyễn Thị Xuân Thu (2005). *Tua bin nước*. NXB khoa học và kỹ thuật

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần [1]	Phương pháp đánh giá cụ thể [2]	Mô tả [3]	CĐR được đánh giá [4]	Tỷ trọng [5]
A1. Điểm quá trình (*)	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷M1.2 M2.1÷M2.2 M3.2÷M3.3	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.2 M3.2÷M3.3 M4.2 M5.1÷M5.2 M6.1÷M5.3	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: KHÁI NIỆM CHUNG VỀ TUA BIN NƯỚC 1.1. Khái niệm về tua bin nước 1.2. Nguyên lý sử dụng thủy năng và sơ đồ các trạm thủy điện 1.2. Các thông số của dòng chảy và tua bin nước	M1.1	Giới thiệu học phần Bài giảng	A1.1 A2.1
2	1.3. Phân loại và phạm vi sử dụng của tua bin nước 1.4. Khái quát về cấu tạo của tua bin nước	M1.1; M1.2	Bài giảng	A1.1 A2.1
3	Chương 2: QUÁ TRÌNH LÀM VIỆC CỦA TUA BIN NƯỚC 2.1. Dòng chảy trong tua bin nước 2.2. Phương trình cơ bản của tua bin nước	M2.1	Bài giảng	A1.1 A2.1
4	2.3. Luật tương tự và các đại lượng quy dẫn của tua bin nước 2.4. Vấn đề tồn thắt trong mô hình hóa tua bin nước	M2.2	Bài giảng Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
5	Chương 3: HIỆN TƯỢNG XÂM THỰC TRONG TUA BIN NƯỚC 3.1. Hiện tượng xâm thực và tác hại của nó 3.2. Điều kiện xảy ra xâm thực và hệ số xâm thực của tua bin nước	M3.1; M3.2	Bài giảng	A1.1 A2.1
6	3.3. Chiều cao hút và biện pháp phòng chống xâm thực 3.4. Hiện tượng mài mòn trong tua bin nước	M3.3	Bài giảng Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
7	Chương 4: ĐƯỜNG ĐẶC TÍNH CỦA TUA BIN NƯỚC 4.1. Mô hình vật lý và hệ thống thí nghiệm 4.2. Phương pháp xác định các thông số của tua bin nước	M4.1	Bài giảng	A2.1
8	4.3. Các đường đặc tính của tua bin nước	M4.2	Bài giảng	A2.1
9	4.3. Các đường đặc tính của tua bin nước	M4.2	Bài giảng	A2.1
10	Chương 5: KẾT CẤU VÀ CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN	M5.1	Bài giảng	A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	CỦA TUA BIN NƯỚC 5.1. Kết cấu và các thông số cơ bản của hệ tua bin phản lực			
11	5.1. Kết cấu và các thông số cơ bản của hệ tua bin phản lực 5.2. Kết cấu và các thông số cơ bản của hệ tua bin xung lực	M5.1; M5.2	Bài giảng	A2.1
12	5.2. Kết cấu và các thông số cơ bản của hệ tua bin xung lực	M5.2	Bài giảng	A2.1
13	Chương 6: CHỌN KIỂU LOẠI VÀ CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN CỦA TUA BIN CHO TRẠM THỦY ĐIỆN 6.1. Tiêu chuẩn hóa – gam tua bin và phạm vi sử dụng cột nước của các loại tua bin thường dùng hiện nay 6.2. Tính đổi các thông số tua bin mô hình và nguyên hình	M6.1; M6.2	Bài giảng	A2.1
14	6.3. Tính chọn các thông số cơ bản của tua bin nước	M6.3	Bài giảng Bài tập minh họa	A2.1
15	6.3. Tính chọn các thông số cơ bản của tua bin nước	M6.3	Bài giảng Bài tập minh họa	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Đỗ Huy Cường

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Máy thủy lực thể tích (<i>Hydraulic machines</i>)
Mã số học phần:	TE3460
Khối lượng:	2(2-1-0-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập: 15 tiết - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	Không
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các loại máy thủy lực thể tích Năm được kết cấu, nguyên lý hoạt động của các loại máy thủy lực thể tích.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Năm được nguyên lý hoạt động, kết cấu các loại máy thủy lực thể tích	1.1.1; 1.1.2; 1.1.4; 1.2.2; 1.2.4,1.2.5,1.2.6,1.2.7,1.2.8,1.2.9,1.2.10
M1.1	Nhận diện, hiểu nguyên lý, kết cấu của các loại máy thủy lực thể tích	[1.1.2]; [1.1.1];[1.1.4]; (I/T)
M1.2	Biết so sánh tính năng các loại máy thủy lực thể tích & lĩnh vực ứng dụng phù hợp. Biết quy trình tháo, lắp, sửa chữa .	[4.3.2]; [1.2.2]; [2.1.1] /(IT)
M2	Có khả năng tính toán lựa chọn máy thủy lực thể tích theo điều kiện sử dụng. Có khả năng tính toán xác định các thông số cơ bản của máy thủy lực thể tích phục vụ cho việc thiết kế hệ thống truyền động thủy lực	1.1.1; 1.2.2; 2.3.4;
M2.1	Biết tính toán lựa chọn các loại máy thủy lực thể tích phù hợp với điều kiện sử dụng.	[1.1.1]; [1.2.2]/ (TU)
M2.2	Biết tính toán xác định các thông số cơ bản của máy thủy lực thể tích ,	[2.3.4]/ (TU)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M3	Nắm được quy trình công nghệ chế tạo các chi tiết máy thủy lực thể tích. Có khả năng xây dựng quy trình kiểm tra, sửa chữa máy thủy lực thể tích	1.1.1; 1.2.2; 2.3.4;
M3.1	Nắm được quy trình công nghệ chế tạo, lắp ráp các chi tiết và cách hiệu chỉnh máy thủy lực thể tích	[1.1.1]; [1.2.2]; [2.3.4]/ (U)
M3.2	Có khả năng xây dựng quy trình sửa chữa, hiệu chỉnh kiểm tra máy thủy lực thể tích	[1.1.1]; [1.2.2]; [2.3.4] /(U)
M4	Thực hành thí nghiệm đặc tính P-Q máy thủy lực thể tích	1.4.2; 1.2.2; 2.3.4;
M4.1	Xây dựng đặc tính P-Q máy thủy lực	[1.1.1]; [1.2.2] /(I)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Không có

Sách tham khảo

- [1] Máy thủy lực thể tích - PGS.TS Hoàng Thị Bích Ngọc - NXB Khoa Học & Kỹ Thuật
Giáo trình Thuỷ lực và máy thuỷ lực - Đinh Ngọc Ái, Nguyễn Phước Hoàng và nhóm tác giả, ĐHBKHN, 1977
- [2]

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.3	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2 M4.1	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Giới thiệu máy thủy lực thể tích 1.1. Quá trình biến đổi năng lượng trong máy thủy lực, máy thủy lực thể tích & nguyên lý 1.2. Phân loại máy thủy lực & máy thủy lực thể tích 1.3 Các thông số cơ bản của máy thủy lực thể tích	M1.1; M1.2;	Giới thiệu học phần Giảng bài	A1.1 A2.1
2	Chương 2: Máy thủy lực rotor 2.1. Máy thủy lực bánh răng: nguyên lý & cấu tạo& phân loại		Giảng bài	A1.1 A2.1
3	2.2. Các thông số cơ bản máy thủy lực bánh răng.			
4	2.3. Chế độ bơm, chế độ động cơ & đặc điểm kết cấu			
5	2.4. Vận hành & sửa chữa máy thủy lực bánh răng			
6	2.5. Máy thủy lực cánh gạt: nguyên lý & cấu tạo& phân loại			
7	2.6. Các thông số cơ bản máy thủy lực bánh răng. 2.7. Chế độ bơm, chế độ động cơ & đặc điểm kết cấu			
8	Chương 3: Máy thủy lực piston rotor 3.1 Máy thủy lực piston rotor hướng trực nguyên lý, cấu tạo & phân loại	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi tình huống SV: Trả lời	A1.1 A2.1
9	3.2 Máy thủy lực piston rotor hướng trực kiểu đĩa nghiêng			
10	3.3. Máy thủy lực piston rotor hướng trực kiểu bloc nghiêng			
11	3.4. Các thông số cơ bản của Máy thủy lực piston rotor hướng trực			
12	3.5 Điều chỉnh lưu lượng trong máy thủy lực piston rotor hướng trực , Vận hành & sửa chữa			
13	3.6 Máy thủy lực piston rotor hướng kính nguyên lý ,cấu tạo& phân loại			

Tuần	Nội dung	CĐR học phân	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
14	3.7 Các thông số cơ bản của Máy thủy lực piston rotor hướng trực	M3.1; M3.2; M3.3	Giảng bài;	A1.1 A2.1
15	3.8 Điều chỉnh lưu lượng trong máy thủy lực piston rotor hướng kính. Vận hành & sửa chữa			
	Thi cuối kỳ		Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Trương Văn Thuận

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1				
2				

TE3461 TRUYỀN ĐỘNG VÀ TỰ ĐỘNG THỦY KHÍ CÔNG NGHIỆP

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Truyền động và tự động thủy khí công nghiệp (Industrial Fluid power Transmission and Automation)
Mã số học phần:	TE3461
Khối lượng:	2(2-0-1-4) - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết - Thí nghiệm: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- TE2601: Kỹ thuật thủy khí
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và tính toán các thông số chính cho các thiết bị, phần tử thủy lực và khí nén thông dụng. Cung cấp phương pháp thiết kế và xây dựng các hệ thống mạch tích hợp thủy lực - khí nén để thực hiện các chức năng yêu cầu ở đầu ra của cơ cấu chấp hành. Học phần cũng giúp cho sinh viên đi sâu vào công tác nghiên cứu, thiết kế, chế tạo các hệ thống thủy lực và khí nén nâng cao.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Trình bày và phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và các thông số cơ bản của các máy và phần tử thủy lực – khí nén thông dụng	1.1.1; 1.1.2; 1.2.13; 1.3b.5; 4.3.2;
M1.1	Nhận diện, hiểu rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số máy và phần tử thủy lực, khí nén thông dụng	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.2.13]; [1.3b.5]; [4.3.2];/(I)
M1.2	Tính toán được các thông số chính của các máy và phần tử thủy lực, khí nén thông dụng	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.2.13]; [1.3b.5]; [4.3.2];/(IT)
M2	Hiểu và phân tích được hoạt động của các mạch thủy lực và khí nén cơ bản	1.1.1; 1.2.13; 1.3b.5; 4.4.2;
M2.1	Hiểu rõ chức năng và vai trò của các phần tử thủy lực khí nén trong mạch.	[1.2.13]; [1.3b.5]; [1.1.1]; / (TU)
M2.2	Phân tích và hiểu nguyên lý hoạt động cũng như chức năng của một số mạch thủy lực và khí nén cơ bản	[1.3b.5]; [4.4.2];/ (U)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M3	Tính toán và xây dựng được một số mạch thủy lực và khí nén thông dụng	1.1.1; 1.1.2; 1.3b.5; 4.5.2
M3.1	Tính toán được các thông số cơ bản của cơ cấu chấp hành và bộ nguồn	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.3b.5]/ (U)
M3.2	Hiểu và xây dựng được các mạch thủy lực và khí nén thông dụng từ các phần tử cơ bản	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.3b.5]; [4.5.2] (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- [1] *Giáo Trình Hệ Thống Truyền Động Thuỷ Lực Và Khí Nén* - Trần Ngọc Hải, Trần Xuân Tuỳ - Nhà Xuất Bản Xây Dựng
- [2] *Truyền động - tự động khí nén* - TS. Phạm Văn Khảo - NXB Khoa Học và Kỹ Thuật

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Phần 1: Hệ thống thủy lực Chương 1. Cơ sở lý thuyết 1.5 Lịch sử phát triển và khả năng ứng dụng của HTTĐ thủy lực 1.6 Ưu và nhược điểm của hệ thống điều khiển bằng thủy lực 1.7 Định luật của chất lỏng	M1.1; M1.2;	Giới thiệu học phần Giảng bài	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
2	1.8 Đơn vị đo các đại lượng cơ bản 1.9 Tồn thát trong hệ thống truyền động bằng thủy lực 1.10 Độ nhót và yêu cầu đối với dầu thủy lực - Ôn tập kết thúc chương 1	M1.1; M1.2;	Giảng bài Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
3	Chương 2: Cơ cấu biến đổi năng lượng và hệ thống xử lý dầu 2.1 Bơm và động cơ thủy lực	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời	A1.1 A2.1
4	2.1 Bơm và động cơ thủy lực (tiếp)	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời	A1.1 A2.1
5	2.1 Bơm và động cơ thủy lực (tiếp)	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời	A1.1 A2.1
6	2.2 Xylanh thủy lực (Cơ cấu chấp hành)	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
7	2.3 Bể dầu 2.4 Bộ lọc dầu 2.5 Đo áp suất và lưu lượng - Ôn tập kết thúc chương 2	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời	A1.1 A2.1
8	Chương 3: Các phần tử của hệ thống điều khiển bằng thủy lực 3.1 Khái niệm 3.2 Van áp suất	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời	A1.1 A2.1
9	3.3 Van phân phối (van đảo chiều)	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời	A2.1
10	3.4 Các loại van điện thủy lực	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời	A2.1
11	3.5 Cơ cấu chỉnh lưu lượng 3.6 Van chặn	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời	A2.1
12	Chương 4: Ứng dụng và thiết kế hệ thống truyền động thủy lực 4.1 Ứng dụng truyền động thủy lực 4.2 Thiết kế hệ thống truyền động thủy lực	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Bài tập minh họa; SV làm bài tập	A2.1
13	Phần 2: Hệ thống khí nén Chương 5: Các phần tử khí nén và điện khí nén 5.1 Van phân phối 5.2 Van logic 5.3 Van điều chỉnh thời gian	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gợi mở; SV trả lời	A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
14	Chương 6: Hệ thống điều khiển khí nén và điện khí nén 6.1 Hệ thống điều khiển khí nén	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2;	Giảng bài; Bài tập minh họa; SV làm bài tập	A2.1
15	6.2 Hệ thống điều khiển điện khí nén - Ôn tập kết thúc chương 6 và toàn bộ học phần	M2.1; M2.2; M3.1; M3.2;	Giảng bài; Bài tập minh họa; SV làm bài tập	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: ...29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Trần Khánh Dương

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE4579 ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG THỦY LỰC VÀ KHÍ NÉN

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Điều khiển hệ thống thủy lực và khí nén (Control of fluid power systems)
Mã số học phần:	TE4579
Khối lượng:	2(2-1-0-4) - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập/BTL: 15 tiết - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- TE3400: Máy thủy khí
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các loại điều khiển tự động hệ thống truyền động thủy lực- khí nén. Tìm hiểu các phần tử điều khiển thủy lực-khí nén, phần tử điều khiển điện, các phương pháp điều khiển cơ bản trong công nghiệp; tổng hợp và xây dựng các sơ đồ hệ thống điều khiển tự động đối với hệ thống thủy lực và khí nén.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu được khái niệm mục đích của điều khiển hệ thống truyền động thủy lực-khí nén và nắm được các hệ thống điều khiển	[1.1.2]; [1.2.1]; [1.2.2]; [1.2.10]; [1.2.13]; [1.3b.4]; [1.3b.5];
M1.1	Hiểu được các khái niệm và mục tiêu điều khiển của hệ truyền động thủy lực-khí nén	[1.1.2]; [1.2.1]; [1.2.2]; (I)
M1.2	Hiểu và phân loại các hệ thống điều khiển áp dụng cho hệ thống truyền động thủy lực-khí nén	[1.2.10]; [1.2.13]; [1.3b.4]; [1.3b.5]; (I)
M2	Hiểu và áp dụng được các hệ thống điều khiển đối với hệ thống truyền động thủy lực-khí nén	[1.2.1]; [1.2.2]; [1.2.10]; [1.2.13]; [1.3b.4]; [1.3b.5]; [1.4.1]; [1.4.2]; [4.4.3]; [4.4.4]; [4.5];

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.1	Hiểu và nắm được các phần tử điều khiển bằng thủy lực-kí nén, bằng điện, các phần tử điều khiển servo thủy lực	[1.2.1]; [1.2.2]; [1.2.10]; [1.2.13]; [1.3b.4]; [1.3b.5]; [1.4.1]; [1.4.2]; (I/T)
M2.2	Áp dụng các phần tử điều khiển trong việc tổng hợp và xây dựng các hệ thống điều khiển cho hệ truyền động thủy lực-kí nén.	[4.4.3]; [4.4.4]; [4.5]; (I/T/U)
M3	Cập nhật được xu hướng công nghệ điều khiển mới nhất và ứng dụng trong điều khiển hệ thống thủy lực và khí nén	[2.4.6]; [4.3]; [4.4]; [4.5]; [4.6];
M3.1	Chủ động tìm hiểu và cập nhật các phương pháp và công nghệ điều khiển mới nhất.	[2.4.6]; (I/T/U)
M3.2	Áp dụng công nghệ điều khiển mới vào điều khiển hệ thống thủy lực và khí nén	[4.3]; [4.4]; [4.5]; [4.6]; (I/T/U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- Phạm Văn Khảo (2007). *Truyền động -Tự động khí nén*, NXB Khoa học và kỹ thuật.
- Phạm Văn Khảo, Phạm Tất Thắng (2012). *Truyền động - tự động khí nén (Sách bài tập)*, NXBĐHBKHN
- Nguyễn Ngọc Phương, Huỳnh Nguyễn Hoàng (2000). *Hệ thống điều khiển bằng khí nén*, NXB Giáo Dục.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Giới thiệu về các hệ thống điều khiển thủy lực-khí nén 1.1. Khái niệm về quá trình điều khiển 1.2. Mục tiêu của hệ thống điều khiển thủy lực-khí nén 1.3. Các hệ thống điều khiển thủy lực và khí nén	M1.1; M1.2;	Giới thiệu học phần Giảng bài	A1.1 A2.1
2	Chương 2: Điều khiển logic hệ thống thủy lực-khí nén bằng phần tử thủy khí 2.1. Vài nét về các hệ điều khiển logic 2.2. Biểu đồ trạng thái làm việc hệ truyền động thủy lực- khí nén 2.3. Cấu trúc của hệ điều khiển các hệ truyền động – tự động thủy lực- khí nén	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1
3	2.4. Các phần tử thủy lực-khí nén logic	M2.1;	Giảng bài; Gợi ý chủ đề thảo thuận; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1
4	2.5. Xây dựng hệ điều khiển logic hệ thống bằng phần tử thủy lực- khí nén	M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1
5	2.6. Các ví dụ ứng dụng	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Gợi ý chủ đề thảo thuận; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1
6	Chương 3: Điều khiển logic hệ thống thủy lực-khí nén bằng phần tử điện 3.1 Kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện 3.2 Các phần tử điện, điện thủy lực	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1
7	3.3. Các phần tử mạch điện logic	M2.1;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1
8	3.4. Xây dựng hệ điều khiển logic hệ thống bằng phần tử điện	M2.2;	Giảng bài; Gợi ý chủ đề thảo luận; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1
9	Chương 4: Điều khiển servo thủy lực – khí nén 4.1. Giới thiệu về hệ thống điều khiển servo	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	4.2. Van tỉ lệ, van servo thủy lực- khí nén			
10	4.3. Động lực học hệ thống servo thủy lực	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1
11	4.4. Các phương pháp điều khiển cơ bản	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1
12	4.4. Xây dựng hệ thống điều khiển servo hệ thống thủy lực-khí nén	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1
13	4.5. Các ví dụ ứng dụng	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Gợi ý chủ đề thảo thuận; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1
14	4.6. Phần cứng điều khiển	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1
15	Chương 5: Công nghệ điều khiển nâng cao 5.1. Phương pháp điều khiển phi tuyến 5.2. Điều khiển thông minh	M3.1; M3.2;	Giảng bài; Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1 A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Trần Xuân Bộ

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE4580

ỨNG DỤNG PLC ĐIỀU KHIỂN CÁC HỆ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC THỂ TÍCH CÔNG NGHIỆP

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần: Ứng dụng PLC điều khiển các hệ truyền động thể tích công nghiệp
(PLC Applications in Controlling Industrial Hydraulic Systems)

Mã số học phần: TE4580

Khối lượng: 2(2-0-1-4)

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập/BTL: 0 tiết
- Thí nghiệm: 15 tiết

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước: TE3400: Máy Thủy Khí

Học phần song hành:

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về ngôn ngữ điều khiển PLC, cấu trúc của các bộ PLC, các tập lệnh cơ bản dùng để điều khiển lập trình cũng như các ứng dụng của bộ PLC để điều khiển các hệ truyền động thủy lực thể tích trong công nghiệp. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể tính toán, thiết kế được hệ thống điều khiển các hệ thủy lực thể tích bằng PLC.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Nhận diện, hiểu rõ được các thông số của bộ điều khiển PLC và ứng dụng cơ bản của chúng trong các hệ truyền động thủy lực thể tích	1.1.1; 1.1.3; 1.2.1; 1.2.13;
M1.1	Nhận diện, hiểu rõ các thành phần và cấu trúc của bộ PLC	[1.1.1]; [1.1.3]; [1.2.1]; [1.2.13]; (I)
M1.2	Hiểu rõ các ứng dụng cơ bản của PLC trong các hệ truyền động thủy lực thể tích	[1.1.1]; [1.1.3]; [1.2.1]; [1.2.13]; (IT)
M2	Hiểu rõ về các loại cảm biến, các cơ cấu chấp hành và các mạch điện cơ bản ứng dụng cho hệ truyền động thủy lực thể tích	1.1.1; 1.1.3; 1.2.1; 1.2.13;
M2.1	Hiểu và nhận biết được các loại cảm biến thông dụng trong công nghiệp	[1.1.1]; [1.1.3]; [1.2.1]; [1.2.13]; (IT)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.2	Hiểu và nhận diện được các cơ cấu chấp hành	[1.1.1]; [1.1.3]; [1.2.1]; [1.2.13]; (IT)
M2.3	Hiểu và thiết kế được các mạch điện cơ bản ứng dụng cho các hệ truyền động thủy lực thể tích	[1.1.1]; [1.1.3]; [1.2.1]; [1.2.13]; (IT)
M3	Hiểu rõ tính chất và ứng dụng của các tập lệnh cơ bản của ngôn ngữ LAD cho PLC	1.2.1; 1.2.13; 1.3b.6;1.3b.7
M3.1	Hiểu rõ và ứng dụng các tập lệnh logic	[1.2.1]; [1.2.13]; [1.3b.6];[1.3b.7]/ (U)
M3.2	Hiểu rõ và ứng dụng các tập lệnh cho bộ định giờ Timer, bộ đếm Counter	[1.2.1]; [1.2.13]; [1.3b.6];[1.3b.7]/ (U)
M4	Ứng dụng phần mềm chuyên dụng trong tính toán, thiết kế bộ điều khiển cho các hệ truyền động thủy lực thể tích sử dụng PLC	1.13b.6;1.3b.7; 1.4.1;2.1.1;2.1.2
M4.1	Hiểu tầm quan trọng và xu hướng của ứng dụng phần mềm chuyên dụng trong tính toán thiết kế một hệ thủy lực thể tích	[1.3b.6.1]; [1.3b.7.];[2.1.1];[2.1.2] / (TU)
M4.2	Xây dựng, thiết kế và phân tích các ứng dụng có sự phối hợp của nhiều cơ cấu chấp hành	[1.3b.6.1]; [1.3b.7.];[2.1.1];[2.1.2] / (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- [1] Phạm Văn Khảo. *Ứng dụng PLC để điều khiển các hệ truyền động thủy khí*. NXB Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2003-2004
- [2] Phạm Văn Khảo. *Truyền động - Tự động khí nén*, NXB Khoa học & kỹ thuật ,1998
- [3] Phạm Xuân Minh & Nguyễn Doãn Phước. *Ngôn ngữ lập trình Step và ứng dụng cho lập trình điều khiển với các bộ S7-200 của hãng Siemens*, NXB Trường ĐHBK Hà Nội, 2000

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.3; M3.1	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.2 M4.1÷M4.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIÁNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Giới thiệu 1. Mục đích môn học 2. Nội dung môn học 3. Tài liệu tham khảo 1. GIỚI THIỆU VỀ BỘ PLC VÀ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN PLC 1.1 Giới thiệu chung 1.2 Cấu trúc của bộ PLC 1.3 Phân loại chung & lĩnh vực sử dụng	M1.1; M1.2;	Giới thiệu học phần Giảng bài	A1.1 A2.1
2	2. CẢM BIẾN VÀ CÁC MẠCH CƠ BẢN 2.1 Cảm biến và các cơ cấu chấp hành	M2.1; M2.2;	Giảng bài	A1.1 A2.1
3	2.2 Các mạch điện cơ bản ứng dụng cho hệ truyền động thủy khí.	M2.1; M2.2; M2.3;	Giảng bài	A1.1 A2.1
4	3. NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH DÙNG CHO CÁC BỘ PLC 3.1 Các loại ngôn ngữ lập trình sử dụng cho PLC 3.2 Trình tự các bước lập trình điều khiển các hệ truyền động thủy khí bằng các bộ PLC	M3.1; M3.2;	Giảng bài;	A1.1 A2.1
5	3.3 Các lệnh cơ bản LAD cho PLC	M3.1; M3.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi tình huống SV: Trả lời	A1.1 A2.1
6	3.3 Các lệnh cơ bản LAD cho PLC	M3.1; M3.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi tình huống SV: Trả lời	A1.1 A2.1
7	3.4 Các bài tập điều khiển chu trình cơ bản	M3.1; M3.2; M3.3;	Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
8	3.4 Các bài tập điều khiển chu trình cơ bản	M3.1; M3.2; M3.3;	Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
9	Ôn tập và kiểm tra giữa kỳ	M1.1 - M3.3;	Giảng bài; Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
10	3.5 Bộ định thời gian	M3.1; M3.2;	Giảng bài;	A2.1
11	3.6 Các bài tập điều khiển chu trình sử dụng timer	M3.1; M3.2;	Giảng bài; Bài tập minh họa	A2.1
12	3.7 Bộ đếm	M3.1; M3.2;	Giảng bài;	A2.1
13	3.8 Các bài tập điều khiển chu trình sử dụng bộ đếm	M3.1; M3.2;	Giảng bài; Bài tập minh họa;	A2.1
14	3.9 Các dạng bài tập điều khiển chu trình có sự phối hợp nhiều cơ cấu.	M4.1; M4.2;	Thuyết giảng; Sinh viên cài phần mềm trước trên máy tính; Minh họa Thực hành trên máy tính	A1.2
15	3.9 Các dạng bài tập điều khiển chu trình có sự phối hợp nhiều cơ cấu.	M4.1; M4.2;	Minh họa Thực hành trên máy tính.	A1.2

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS. Hoàng Sinh Trường

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE4571 HỆ THỐNG TRẠM BƠM VÀ TRẠM THỦY ĐIỆN

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Hệ thống trạm bơm và trạm thủy điện (Hydroelectric Power and Pumping System)
Mã số học phần:	TE4571
Khối lượng:	2 (2-1-0-4) - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập/BTL: 15 tiết - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE3420 Bơm quạt cánh dẫn I, TE3430 Tua-bin nước I
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên hiểu được phương pháp tính toán, lựa chọn thiết kế về trang thiết bị và hệ thống bơm và trạm bơm; nắm được các kiến thức cơ bản về cấu trúc các hạng mục công trình, biện pháp thiết kế và lựa chọn phương án thiết kế, các vấn đề kỹ thuật của hệ thống tua-bin thủy điện. Sinh viên được mở rộng tư duy ứng dụng về máy cánh dẫn trong hệ thống năng lượng dòng chảy.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu biết về ứng dụng, vấn đề thủy lực và hạng mục cấu trúc hệ thống công trình trạm bơm,	[1.2.10]; [1.3b2], [1.3b8], [2.1.1] ; [2.2.2]; [2.3.1]; [2.4.3]; [3.2.5]; [4.3.1]; [4.4.4]
M1.1	Nắm được ưu nhược điểm các hệ thống bơm và công trình trạm bơm, phạm vi ứng dụng	[1.3b8], [2.2.2]; [2.3.1]; [3.2.5]; [4.3.1], [4.4.3] (I)
M1.2	Nắm được các vấn đề kỹ thuật thủy lực, hiện tượng dòng chảy, giải pháp thiết kế công trình và thiết bị của trạm bơm	[1.2.10]; [1.3b2]; [2.3.1]; [2.4.3]; [4.4.4] (I)
M2	Hiểu và áp dụng tính toán thiết kế thủy lực, lựa chọn phương án trang thiết bị và tổ máy bơm, các bước thiết kế công trình trạm bơm	[1.3b2], [1.3b8], [2.1.1] ; [2.2.2]; [2.3.1]; [2.4.3];

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
		[3.2.5]; [4.3.1]; [4.4.4]
M2.1	Nắm được các tính toán thủy lực trong thiết kế trạm bơm	[1.2.10]; [1.3b2]; [1.3b8]; [2.1.1]; [2.2.2]; [2.3.1]; [2.4.3] (I)
M2.2	Nắm được phương pháp xác định điểm làm việc và vận hành của tổ máy bơm trong hệ thống; lựa chọn số lượng, bố trí lắp đặt các tổ máy bơm	[1.3b2]; [2.4.3]; [3.2.5]; [4.3.1]; [4.4.4] (I)
M2.3	Hiểu và xây dựng được phương án trong thiết kế hệ thống trạm bơm	[1.3b8], [2.2.2]; [2.3.1]; [3.2.5]; [3.2.6]; [4.3.1]; [4.4.2]; [4.4.3]; [4.4.4] (I)
M3	Hiểu về hệ thống công trình trạm và hạng mục cơ bản trong thiết kế nhà máy thủy điện	[1.3b8], [2.2.2]; [2.3.1]; [2.4.6]; [3.2.5]; [4.3.1]; [4.4.2]; [4.4.3]; [4.3]; [4.4]; [4.5]; [4.6];
M3.1	Hiểu về cấu trúc, cấu tạo công trình nhà máy thủy điện, các công trình đầu mối	[1.3b8], [2.2.2]; [2.3.1]; [3.2.5]; [4.3.1], [4.4.3]
M3.2	Nắm được các phương án thiết kế công trình nhà máy thủy điện	[1.3b8]; [2.2.2]; [2.3.1]; [3.2.5]; [3.2.6]; [4.3.1]; [4.4.2]; [4.4.3]; [4.4.6] (I)
M4	Hiểu về các thiết bị chính, trang thiết bị, các hệ thống kỹ thuật cơ bản và vận hành trong thiết kế nhà máy thủy điện	[1.3b8]; [2.2.2]; [2.3.1]; [3.2.5]; [3.2.6]; [4.3.1]; [4.4.3]
M4.1	Nắm được các hạng mục thiết bị cơ điện chính, các hệ thống kỹ thuật trong nhà máy thủy điện	[1.3b8]; [2.2.2]; [3.2.5]; [3.2.6]; [4.3.1] (I)
M4.2	Nắm được phương pháp và vấn đề kỹ thuật trong vận hành vận hành nhà máy thủy điện	[1.3b8]; [2.3.1]; [3.2.6]; [4.4.2]; [4.4.4] (I)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Bài giảng môn học: GVGD soạn

Sách tham khảo

- Ebara Pump System Engineering Handbook, EBARA Corp., Japan, 1996.

- Torishima Pumps Handbook, Corp, 1994.
- Lê Danh Liên, Bơm, quạt cánh dẫn, ĐHBK Hà Nội
- Nguyễn T. Xuân Thu, Võ Sỹ Huỳnh, Tua bin nước, ĐHBK Hà Nội, 2000
- Hồ Sỹ Dự, Nguyễn Duy Hạnh, Huỳnh Tân Lượng và Phan Kỳ Nam, Công trình Trạm thủy điện, ĐH Thủy lợi, NXB Xây dựng, 2003
- Đàm Xuân Hiệp, Trương Ngọc Tuấn, Trương Huy Hoàng, Nguyên lý thiết bị trong nhà máy điện, ĐH Điện lực, NXB KHKT 2006

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CDR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M2.1÷ M2.4 M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1,2	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu chung về môn học - PHẦN 1 HT TRẠM BƠM (14 tiết) <p>Chương I: Tổng quan về hệ thống trạm bơm</p> <p>1.1 Tổng quan về hệ thống trạm bơm</p> <p>1.2 Các hệ thống trạm bơm điển hình trong thực tế</p> <p>1.3 Vai trò của hệ thống trạm bơm trong công nghiệp, kinh tế - xã hội</p>	M1.1; M1.2;	Giới thiệu học phần Giảng bài	A1.1
2,3,4,5	<p>Chương II: Công trình trạm bơm</p> <p>2.1 Kiến trúc cơ bản và phân loại</p> <p>2.2 Công trình cửa lấy nước</p> <p>2.3 Công trình bể hút</p> <p> 2.3.1 Phân loại</p> <p> 2.3.2 Xoáy lối vào miệng hút</p>	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	2.3.3 Các dạng kết cấu phá xoáy 2.3.4 Thiết kế bố trí ống hút trong bê tông 2.4 Đường ống xả và bê xả 2.4.1 Phân loại 2.4.2 Thiết kế bố trí ống xả và bê xả 2.5 Các dạng thiết kế của trạm bơm 2.6 Các phương pháp bố trí tổ máy bơm trong nhà trạm 2.7 Trang thiết bị phụ trợ			
5,6,7,8	Chương III: Tính toán thủy lực và thiết kế hệ thống trạm bơm 3.1 Thiết bị đường ống trong trạm bơm 3.1.1 Đường ống thép 3.1.2 Van trong trạm bơm 3.2 Tính toán thủy lực hệ thống đường ống 3.3 Đặc tính vận hành của trạm bơm 3.4 Xác định điểm làm việc của máy bơm trong hệ thống 3.5 Lựa chọn bơm và số tổ máy 3.6 Tổng hợp các bước khảo sát, thiết kế 1 trạm bơm	M1.3;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1
9	Kiểm tra giữa kỳ PHẦN 2 CHƯƠNG I: Giới thiệu chung về thủy điện 1.1 Hệ thống các nguồn năng lượng 1.2 Năng lượng thủy điện 1.3 Vai trò của thủy điện và xu hướng phát triển	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1
10, 11, 12	CHƯƠNG II: Công trình nhà máy thủy điện 2.1 Cấu trúc 1 nhà máy thủy điện 2.2 Công trình dẫn nước trước đập 2.3 Đường ống áp lực 2.4 Tháp điều áp 2.5 Đập thủy điện	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	2.6 Công trình sau đập 2.7 Đặc điểm cấu tạo các phương án thiết kế nhà máy thủy điện			
12,13, 14	CHƯƠNG III: Trang thiết bị nhà máy thủy điện 3.1 Máy phát điện 3.1.1 Các thông số cơ bản của máy phát 3.1.2 Máy phát kiểu treo và ô, kết cấu 3.1.3 Các hệ thống phụ của máy phát 3.2 Các thiết bị cơ khí chính 3.2.1 Cửa van 3.2.2 Van trên đường ống 3.2.3 Đường ống áp lực và phụ kiện 3.3 Các hệ thống kỹ thuật cơ bản	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1
14,15	CHƯƠNG IV: Vận hành nhà máy thủy diện 4.1 Các chế độ vận hành của tua-bin 4.2 Vận hành phối hợp và điều tiết NMTĐ 4.3 Một số vấn đề kỹ thuật trong vận hành	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS. TS. Trương Việt Anh

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE4578 CƠ SỞ KỸ THUẬT NĂNG LƯỢNG GIÓ VÀ ĐẠI DƯƠNG

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Cơ sở kỹ thuật năng lượng gió và đại dương (Fundamentals of wind turbine and ocean energy engineering)
Mã số học phần:	TE4578
Khối lượng:	2(2-1-0-4) <ul style="list-style-type: none">- Lý thuyết: 30 tiết- Bài tập/BTL: 15 tiết- Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- TE3400: Máy thủy khí; TE2601: Kỹ Thuật thủy khí
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên một cái nhìn khái quát về năng lượng gió và năng lượng đại dương, khả năng khai thác và sử dụng năng lượng gió và năng lượng đại dương, cách xác định tiềm năng gió và tiềm năng các loại năng lượng đại dương, đặc thù của năng lượng gió và năng lượng đại dương của Việt Nam, biết lựa chọn chủng loại thiết bị khai thác năng lượng gió phù hợp với tiềm năng gió và nhu cầu khai thác. Một số phương pháp tính toán sơ bộ các thiết bị khai thác năng lượng gió và năng lượng đại dương.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng có thể biết tính toán thiết kế và chế tạo các thiết bị khai thác năng lượng gió và năng lượng đại dương công suất nhỏ hiệu suất thấp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu được sự tồn tại các dạng năng lượng tái tạo như gió và năng lượng đại dương, các đặc trưng của các loại năng lượng này	1.1.1; 1.1.2; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.2; 1.2.10; 1.2.13; 2.1.1; 2.3.1; 2.3.3; 4.1.1; 4.1.2; 4.1.4; 4.1.6; 4.5.1
M1.1	Biết được cơ chế hình thành của năng lượng gió và năng lượng đại dương	1.1.2; 1.1.4; 1.2.2; 1.2.10; 2.1.1; 2.3.3/(I)
M1.2	Sự phân bố của năng lượng gió và năng lượng đại dương trên toàn cầu, tiềm năng năng lượng gió và năng lượng đại dương ở Việt Nam	1.1.1; 1.1.2; 1.1.4; 1.2.2; 1.2.10; 1.2.13; 2.1.1; 2.3.3/(I)
M1.3	Hiểu được các đặc trưng của năng lượng gió và năng lượng đại dương, vai trò của các đặc trưng này trong việc tính toán	1.1.1; 1.1.2; 1.1.4; 1.2.2; 1.2.10;

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
	tiềm năng cũng như ứng dụng các thông tin này tính toán phương án khai thác	1.2.13; 2.1.1; 2.3.3/(I)
M2	Biết được cách xác định được tiềm năng của năng lượng gió và năng lượng đại dương, vai trò của các thông số đặc trưng của hai loại năng lượng này, ứng dụng của các thông số đặc trưng đó	1.1.1; 1.1.2; 1.2.2; 1.2.10; 1.2.13, 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.3; 2.1.1; 2.3.3
M2.1	Biết được cách đo đạc các thông tin đặc trưng của năng lượng gió và năng lượng đại dương, biết được nguyên lý vận hành các thiết bị đo	1.1.1; 1.1.2; 1.2.2; 1.2.10; 1.2.13, 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.3; 2.1.1; 2.3.3/(IT)
M2.2	Biết đọc và phân tích các thông tin về tiềm năng gió và tiềm năng năng lượng đại dương, biết được vai trò của từng thông tin đó trong việc lựa chọn thiết bị cũng như xây dựng trang trại khai thác nguồn năng lượng đó	1.1.1; 1.1.2; 1.2.2; 1.2.10; 1.2.13, 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.3; 2.1.1; 2.3.3/(IT)
M3	Hiểu được cấu tạo cơ bản, nguyên lý hoạt động của các thiết bị khai thác năng lượng gió và năng lượng đại dương, biết phân tích lựa chọn chủng loại thiết bị phù hợp với tiềm năng, biết tính toán xác định các thông số cơ bản của thiết bị	1.1.1; 1.2.2; 1.2.10; 2.3.3; 2.3.4
M3.1	Nắm được cấu tạo chính của thiết bị khai thác năng lượng gió và năng lượng đại dương, vai trò và ảnh hưởng của thông số của các bộ phận này đến tính năng làm việc và khả năng trao đổi năng lượng của thiết bị	1.1.1; 1.2.2; 1.2.10; 2.3.3; 2.3.4/(TU)
M3.2	Biết cách xác định được các thông số chính của thiết bị cũng như các thông số hình học chính của bộ phận trao đổi năng lượng sơ cấp. Bộ phận quyết định đặc tính làm việc của thiết bị.	1.1.1; 1.2.2; 1.2.10; 2.3.3; 2.3.4/(TU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

Không có

Sách tham khảo

- [1] Hoàng Thị Bích Ngọc (2012), *Máy thủy khí cánh dãy bom ly tâm và bom hướng trực. Lý thuyết – tính toán – thiết kế*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			40%
	A1.1. Thảo luận trên lớp	Thuyết trình	M1.1; M1.2; M1.3	20%

	A1.2. Ví dụ trên lớp	Trình bày Trao đổi	M1.2; M1.2; M1.3	20%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi viết	M1.1÷M1.3 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	60%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIÁNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Tổng quan về Năng lượng gió và năng lượng đại dương 1.1 Năng lượng gió và năng lượng đại dương, cơ chế hình thành 1.2 Ứng dụng của năng lượng gió và năng lượng đại dương	M1.1; M1.2; M1.3; M2.1	Giảng bài	A2.1
2	2.3 Tiềm năng năng lượng gió của Việt Nam 2.4 Tiềm năng năng lượng đại dương của Việt Nam	M1.1; M1.2; M1.3; M2.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1
3	Chương 2: Xác định tiềm năng gió và tiềm năng năng lượng đại dương 2.1 Các đặc trưng của năng lượng gió và vai trò của nó trong khai thác năng lượng gió 2.2 Các đặc trưng của năng lượng đại dương và vai trò của nó trong khai thác năng lượng đại dương	M1.1; M1.2; M1.3; M2.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Ví dụ minh họa	A1.2 A2.1
4	2.3 Cách xác định tiềm năng gió, phương pháp xác định các thông tin về tiềm năng gió 2.4 Cách xác định tiềm năng năng lượng đại dương, phương pháp xác định các thông tin về tiềm năng năng lượng đại dương	M1.1; M1.2; M1.3; M2.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Ví dụ minh họa	A2.1
5	2.5 Các thiết bị đo đặc các thông số của năng lượng gió 2.6 Các thiết bị đo đặc xác định các thông số tiềm năng của năng lượng đại dương	M1.2; M1.3; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Ví dụ minh họa	A1.2 A2.1
6	Chương 3: Các loại thiết bị khai thác năng lượng gió và năng lượng đại dương 3.1 Định nghĩa 3.2 Phân loại và phạm vi ứng dụng	M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Trình bày slides	A1.1 A1.2 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phân	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7	3.3 Các thông số chính của thiết bị năng lượng gió và năng lượng đại dương 3.4 Thiết bị khai thác năng lượng gió và đại dương kiểu trực đứng	M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Trình bày slides	A1.1 A1.2 A2.1
8	3.5 thiết bị khai thác năng lượng gió và năng lượng đại dương kiểu trực ngang 3.6 Các thiết bị khai thác các dạng năng lượng khác của đại dương (sóng, địa nhiệt..)	M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài Trình bày slides	A2.1
9	Chương 4: Lựa chọn thiết bị khai thác năng lượng gió và năng lượng đại dương 4.1 Các thông số đặc trưng của thiết bị năng lượng gió 4.2 Cách lựa chọn thiết bị khai thác năng lượng gió	M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; ví dụ minh họa	A2.1
10	4.3. Cách thức lựa chọn và phối hợp điểm làm việc của tổ hợp khai thác năng lượng gió 4.4 Các thông số đặc trưng của thiết bị năng lượng đại dương	M2.1; M2.2	Giảng bài; Trình bày bằng slides có ví dụ	A1.3 A2.1
11	4.5. Cách lựa chọn thiết bị khai thác năng lượng đại dương 4.2 Cách lựa chọn thiết bị khai thác năng lượng đại dương	M2.1; M2.2	Giảng bài Trình bày bằng slides có ví dụ	A1.3 A2.1
12	Chương 5: Tính toán thiết kế sơ bộ thiết bị khai thác năng lượng gió và năng lượng đại dương 5.1 Cấu tạo của các bộ phận chính của tua bin gió. 5.2 Vai trò của các bộ phận chính của tua bin gió trong quá trình vận hành khai thác	M2.1; M2.2	Giảng bài Trình bày bằng slides	A1.3 A2.1
13	5.3 Xác định các kích thước chính của hệ thống cánh tua bin và hệ thống điều khiển 5.4 Cấu tạo của các bộ phận chính của thiết bị khai thác năng lượng biển.	M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; có ví dụ tính toán Trình bày bằng slides	A1.1 A1.2
14	5.5 Vai trò của các bộ phận chính của thiết bị khai thác năng lượng đại dương trong quá trình vận hành khai thác	M3.1 M3.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A1.2

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	5.6 Xác định các kích thước chính của hệ thống thiết khai thác năng lượng đại dương và hệ thống điều khiển		Có ví dụ tính toán sơ bộ các thông số	
15	<i>Tổng kết và ôn tập</i>			

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: *29/01/2019*...

Chủ tịch Hội đồng

Nhóm xây dựng đề cương

GS. TS. Nguyễn Thê Mịch

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Thực tập kỹ thuật (Engineering Practicum)
Mã số học phần:	TE4000
Khối lượng:	2(0-0-4-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 0 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết - Thí nghiệm: 20 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE3420: Bơm quạt cánh dẫn 1; TE3430: Tua bin nước 1; TE3460: Máy thủy lực thể tích
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần giúp sinh viên nắm được những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các chi tiết, cụm chi tiết và hệ thống. Vận dụng những kiến thức lý thuyết của các học phần trước vào đánh giá và giải quyết một số vấn đề thực tế tại các phòng mô hình, xưởng sửa chữa, bảo dưỡng và cơ sở sản xuất. có năng lực tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực cơ khí động lực

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Nắm được và hiểu rõ những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các phần tử thủy lực và khí nén	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2
M1.1	Nhận diện và hiểu rõ kết cấu thực tế cũng như chức năng của các chi tiết, cụm chi tiết trong các phần tử thủy lực và khí nén	[1.3b.4]; [2.1.1]; [4.3.2]/ (I)
M1.2	Vẽ lại được đúng nguyên lý cấu tạo của các chi tiết, cụm chi tiết thủy khí	[4.4.4]; [1.2.4]; [1.2.6]; [2.1.2] /(IT)
M2	Nắm được và hiểu rõ những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các máy thủy lực thể tích	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.1	Nhận diện và hiểu rõ kết cấu thực tế cũng như chức năng của các chi tiết, cụm chi tiết trong các máy thủy lực thể tích	[1.3b.4]; [2.1.1]; [4.3.2]/ (TU)
M2.2	Vẽ lại được đúng nguyên lý cấu tạo của các chi tiết, cụm chi tiết trong các máy thủy lực thể tích	[4.4.4]; [1.2.4]; [1.2.6]; [2.1.2]/ (U)
M3	Nắm được và hiểu rõ những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các máy thủy lực cánh dãy	1.3b.2; 1.3b.3; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2
M3.1	Nhận diện và hiểu rõ kết cấu thực tế cũng như chức năng của các chi tiết, cụm chi tiết trong các máy thủy lực cánh dãy	[1.3b.2]; [1.3b.3]; [2.1.1]; [4.3.2]/ (U)
M3.2	Vẽ lại được đúng nguyên lý cấu tạo của các chi tiết, cụm chi tiết trong các máy thủy lực cánh dãy	[4.4.4]; [1.2.4]; [1.2.6]; [2.1.2] / (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- [1] Lê Danh Liên (2014), *Bơm, quạt cánh dãy*. NXB Bách Khoa - Hà Nội
- [2] Hoàng Thị Bích Ngọc (2012), Máy thủy khí cánh dãy bơm ly tâm và bơm hướng trực. Lý thuyết – tính toán – thiết kế. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [3] Võ Sỹ Huỳnh, Nguyễn Thị Xuân Thu (2005). *Tuabin mờ cát*. NXB khoa học và kỹ thuật
- [4] Trần Xuân Tùy, Trần Minh Chính, Trần Ngọc Hải (2005). *Giáo trình hệ thống truyền động thủy khí*, ĐH Đà Nẵng – Trường ĐH BK
- [5] Nguyễn Ngọc Phương, Huỳnh Nguyễn Hoàng (2000). *Hệ thống điều khiển bằng thủy lực*, NXB Giáo Dục.
- [6] Nguyễn Ngọc Phương, Huỳnh Nguyễn Hoàng (2000). *Hệ thống điều khiển bằng khí nén*, NXB Giáo Dục

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Vấn đáp	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Vấn đáp	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Phần 1: Tháo lắp và đo đạc các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên các phần tử thủy lực và khí nén 2.2 Tháo lắp các phần tử thủy lực và khí nén 2.3 Đo đạc và vẽ lại các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên các phần tử thủy lực và khí nén	M1.1; M1.2;	HD tháo lắp SV: Thực hành tháo lắp, đo đạc và vẽ lại	A1.1 A2.1
2	Phần 2: Tháo lắp và đo đạc các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên các bơm thủy lực thể tích 3.1 Tháo lắp các bơm thủy lực thể tích 3.2 Đo đạc và vẽ lại các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên các bơm thủy lực thể tích	M2.1; M2.2;	HD tháo lắp SV: Thực hành tháo lắp, đo đạc và vẽ lại	A1.1 A2.1
3	Phần 3: Tháo lắp và đo đạc các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên các động cơ thủy lực thể tích 4.1 Tháo lắp các động cơ thủy lực thể tích 4.2 Đo đạc và vẽ lại các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên động cơ thủy lực thể tích	M2.1; M2.2;	HD tháo lắp SV: Thực hành tháo lắp, đo đạc và vẽ lại	A1.1 A2.1
4	Phần 4: Tháo lắp và đo đạc các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên các bơm thủy lực cánh dẫn 5.1 Tháo lắp các bơm thủy lực cánh dẫn 5.2 Đo đạc và vẽ lại các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên các bơm thủy lực cánh dẫn	M3.1; M3.2;	HD tháo lắp SV: Thực hành tháo lắp, đo đạc và vẽ lại	A1.1 A2.1
5	Phần 5: Tháo lắp và đo đạc các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên các động cơ thủy lực cánh dẫn 6.1 Tháo lắp các động cơ thủy lực cánh dẫn 6.2 Đo đạc và vẽ lại các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên động cơ thủy lực cánh dẫn	M3.1; M3.2;	HD tháo lắp SV: Thực hành tháo lắp, đo đạc và vẽ lại	A1.1 A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS. Trương Việt Anh

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE4490 BƠM QUẠT CÁNH DẪN II

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần	Bơm quạt cánh dẫn II (<i>Turbomachines II</i>)
Mã số	TE4490
Khối lượng	2(2-0-1-4)
1. Lý thuyết:	30 tiết
2. Bài tập:	0 tiết
3. Thực hành:	15 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE3420
Học phần song hành:	

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên các phương pháp tính toán thiết kế bơm, quạt cánh dẫn; tính toán thiết kế thủy lực các bộ phận dẫn dòng của bơm, quạt cánh dẫn; lựa chọn kết cấu, tính toán bền các chi tiết chính của bơm, quạt cánh dẫn.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)ur	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Nhớ lại các khái niệm cơ bản về bơm, quạt cánh dẫn	1.2.10; 1.3b.2
M1.1	Nhắc lại các thông số làm việc, phương trình cơ bản, số vòng quay đặc trưng của bơm quạt cánh dẫn	[1.2.10; 1.3b.2]/(I)
M1.2	Nhắc lại luật tương tự trong bơm, quạt cánh dẫn	[1.2.10; 1.3b.2]/(I)
M1.3	Nhắc lại chiều cao hút của bơm cánh dẫn	[1.2.10; 1.3b.2]/(I)
M2	Hiểu và áp dụng được các phương pháp tính toán, thiết kế thủy lực các bộ phận dẫn dòng cho bơm ly tâm	1.1.1; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.6; 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.10; 1.4.1; 2.4.4; 4.4.4

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)u	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.1	Hiểu và áp dụng được các phương pháp tính toán thiết kế thủy lực bánh công tác bơm ly tâm	[1.1.1; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.6; 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.10; 1.4.1; 2.4.4; 4.4.4]/(T)
M2.2	Hiểu và áp dụng được các phương pháp tính toán thiết kế thủy lực buồng xoắn bơm ly tâm	[1.1.1; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.6; 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.10; 1.4.1; 2.4.4; 4.4.4]/(T)
M2.3	Hiểu và áp dụng được các phương pháp tính toán thiết kế thủy lực buồng hút của bơm ly tâm	[1.1.1; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.6; 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.10; 1.4.1; 2.4.4; 4.4.4]/(T)
M3	Hiểu và áp dụng được các phương pháp tính toán, thiết kế thủy lực các bộ phận dẫn dòng cho bơm hướng trực và hướng chéo	1.1.1; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.6; 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.10; 1.4.1; 2.4.4; 4.4.4
M3.1	Hiểu và áp dụng được các phương pháp tính toán thiết kế thủy lực bánh công tác bơm hướng trực và hướng chéo	[1.1.1; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.6; 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.10; 1.4.1; 2.4.4; 4.4.4]/(T)
M3.2	Hiểu và áp dụng được các phương pháp tính toán thiết kế thủy lực cánh hướng dòng bơm hướng trực và hướng chéo	[1.1.1; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.6; 1.3b.1; 1.3b.2; 1.3b.10; 1.4.1; 2.4.4; 4.4.4]/(T)
M4	Hiểu, lựa chọn kết cấu, tính toán bền được các chi tiết chính của bơm	1.1.1; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.2.7; 1.2.8; 1.2.9; 1.3b.2; 1.3b.10; 1.3b.13
M4.1	Nhận dạng được kết cấu của các loại bơm thông dụng	[1.1.4; 1.2.6; 1.2.9; 1.3b.2; 1.3b.10; 2.2.2;]/(I)
M4.2	Xác định được các lực tác dụng lên rotor bơm	[1.1.1; 1.1.4; 1.2.6; 1.2.9; 1.3b.2; 1.3b.10]/(IT)
M4.3	Lựa chọn được kết cấu, vật liệu và tính toán bền các chi tiết chính của bơm	[1.1.1; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.2.7; 1.2.8;

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)ur	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
		1.2.9; 1.3b.2; 1.3b.10; 1.3b.13]/(IT)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Sách giáo trình : Chưa có

Sách tham khảo:

- Lê Danh Liên (2014), *Bom, quạt cánh dân*. NXB Bách Khoa - Hà Nội.
- Hoàng Thị Bích Ngọc (2012), *Máy thủy khí cánh dân bom ly tâm và bom hướng trực. Lý thuyết – tính toán – thiết kế*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M2.1÷M2.3	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M2.1÷M2.3 M3.1÷M3.2 M4.2÷M4.3	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1. NHẮC LẠI MỘT SỐ KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH NGHĨA VỀ BƠM, QUẠT CÁNH DẪN <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Các thông số làm việc cơ bản của bơm, quạt. 1.2. Phương trình cơ bản của bơm quạt 1.3. Số vòng quay đặc trưng của bơm quạt cánh dẫn 1.4. Luật tương tự trong bơm quạt cánh dẫn 1.5. Cột áp hút và chiều cao hút của bơm 	M1.1; M1.2; M1.3	Giới thiệu học phần Bài giảng	A1.1 A2.1
2	Chương 2. TÍNH TOÁN THIẾT KẾ BƠM LY TÂM	M2.1	Bài giảng	A1.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	2.1. Tính toán thiết kế bánh công tác của bom ly tâm			A2.1
3	2.1. Tính toán thiết kế bánh công tác của bom ly tâm	M2.1	Bài giảng	A1.1 A2.1
4	2.1. Tính toán thiết kế bánh công tác của bom ly tâm	M2.1	Bài giảng	A1.1 A2.1
5	2.2. Tính toán thiết kế cơ cấu dẫn dòng ra của bom ly tâm	M2.2	Bài giảng	A1.1 A2.1
6	2.2. Tính toán thiết kế cơ cấu dẫn dòng ra của bom ly tâm	M2.2	Bài giảng	A1.1 A2.1
7	2.3. Tính toán thiết kế cơ cấu dẫn dòng vào của bom ly tâm	M2.3	Bài giảng	A1.1 A2.1
8	Chương 3. TÍNH TOÁN THIẾT KẾ BOM HƯỚNG TRỰC VÀ HƯỚNG CHÉO 3.1. Dòng chảy đi qua bom hướng trực 3.2. Khái quát về các phương pháp tính toán thiết kế cánh trong bom hướng trực.	M3.1; M3.2	Bài giảng	A2.1
9	3.3. Phương pháp lực nâng tính toán thiết kế cánh công tác và cánh hướng dòng của bom hướng trực	M3.1; M3.2	Bài giảng	A2.1
10	3.3. Phương pháp lực nâng tính toán thiết kế cánh công tác và cánh hướng dòng của bom hướng trực 3.4. Phương pháp Vôzonhexenski- Pêkin tính toán thiết kế cánh công tác và cánh hướng dòng của bom hướng trực.	M3.1; M3.2	Bài giảng	A2.1
11	3.4. Phương pháp Vôzonhexenski- Pêkin tính toán thiết kế cánh công tác và cánh hướng dòng của bom hướng trực	M3.1; M3.2	Bài giảng	A2.1
12	3.5. Phương pháp tính toán bom hướng chéo	M3.1; M3.2	Bài giảng	A2.1
13	Chương 4. KẾT CẤU VÀ TÍNH BỀN CÁC CHI TIẾT CỦA BOM CÁNH DẪN 4.1. Kết cấu của một số loại bom 4.2. Lực tác dụng rotor bom	M4.1; M4.2	Bài giảng	A2.1
14	4.3. Tính bền các chi tiết của bom	M4.3	Bài giảng	A2.1
15	4.3. Tính bền các chi tiết của bom	M4.3	Bài giảng	A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	4.4. Đệm lót trong bơm			

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN
(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Đỗ Huy Cường

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE4500 TUABIN NƯỚC II

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần: Tua bin nước II
(*Water Turbine II*)

Mã số học phần: TE4500

Khối lượng: 2(2-1-0-4)

1. Lý thuyết: 30 tiết
2. Bài tập: 15 tiết
3. Thí nghiệm: 0 tiết

Học phần tiên quyết: Không

Học phần học trước: TE3430

Học phần song hành: Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần tuabin nước II là kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho sinh viên: Các phương pháp tính toán thiết kế các loại tuabin thủy lực; tính toán thiết kế thủy lực các bộ phận dẫn dòng của tuabin thủy lực; lựa chọn kết cấu, tính toán bền các chi tiết chính của tuabin thủy lực; tính toán được các chế độ điều chỉnh (tính toán điều chỉnh đảm bảo) và lựa chọn các thông số cơ bản của hệ thống điều chỉnh; bố trí được thiết bị điều tốc trong nhà máy của trạm thủy điện.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu và áp dụng được các phương pháp tính toán, thiết kế thủy lực các bộ phận dẫn dòng cho tuabin nước.	1.1.1; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.6; 1.3b.1; 1.3b.3; 1.3b.11; 1.4.1; 2.4.4; 4.4.4
M1.1	Hiểu và áp dụng được các phương pháp tính toán thiết kế thủy lực bánh công tác, bộ phận dẫn dòng vào và ra đối với hệ tuabin phản lực	[1.1.1; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.6; 1.3b.1; 1.3b.3;

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
		1.3b.11; 1.4.1; 2.4.4; 4.4.4]/(T)
M1.2	Hiểu và áp dụng được các phương pháp tính toán thiết kế thủy lực bánh công tác, bộ phận dẫn dòng vào đối với hệ tuabin xung lực	[1.1.1; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.6; 1.3b.1; 1.3b.3; 1.3b.11; 1.4.1; 2.4.4; 4.4.4]/(T)
M2	Hiểu, lựa chọn kết cấu, tính toán bền được các chi tiết chính của tuabin nước	1.1.1; 1.1.3; 1.1.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.2.7; 1.2.8; 1.2.9; 1.3b.3; 1.3b.11; 1.3b.13
M2.1	Lựa chọn được kết cấu, vật liệu chế tạo các chi tiết chính (bánh công tác, buồng xoắn, trụ đỡ, cánh hướng dòng, trục...) của tuabin	[1.1.4; 1.2.6; 1.2.7; 1.2.8; 1.2.9; 1.3b.3; 1.3b.11; 1.3b.13]/(T)
M2.2	Hiểu, tính toán bền được các chi tiết chính của tuabin nước	[1.1.1; 1.1.3; 1.2.5; 1.2.7; 1.3b.3; 1.3b.11]/(T)
M3	Hiểu được nhiệm vụ và nguyên lý làm việc của bộ điều tốc. Phân biệt được các sơ đồ nguyên lý của các bộ điều tốc. Tính toán được các chế độ điều chỉnh (tính toán điều chỉnh đảm bảo) và lựa chọn các thông số cơ bản của hệ thống điều chỉnh.	1.1.1; 1.1.2; 1.2.8; 1.3b.3; 1.3b.5; 1.3b.6; 1.3b.11
M3.1	Hiểu được nhiệm vụ và nguyên lý làm việc của bộ điều tốc	[1.3b.3; 1.3b.8; 1.3b.11]/(T)
M3.2	Phân biệt được sơ đồ nguyên lý của các bộ điều tốc	[1.1.2; 1.2.8; 1.3b.3; 1.3b.5; 1.3b.6; 1.3b.11]/(T)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M3.3	Tính toán được các chế độ điều chỉnh (tính toán điều chỉnh đảm bảo) và lựa chọn các thông số cơ bản của hệ thống điều chỉnh	[1.1.1; 1.3b.3; 1.3b.5; 1.3b.6; 1.3b.11]

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Sách giáo trình:

Sách tham khảo:

- Võ Sỹ Huỳnh, Nguyễn Thị Xuân Thu (2005). *Tuabin nước*. NXB khoa học và kỹ thuật.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.3	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1. TÍNH TOÁN, THIẾT KẾ BÁNH CÔNG TÁC TUABIN PHẢN LỰC 1.1 Các bài toán trong nghiên cứu và thiết kế tuabin nước 1.2 Thiết kế bánh công tác tuabin hướng trực	M1.1	Giới thiệu học phần Bài giảng	A1.1 A2.1
2	1.2 Thiết kế bánh công tác tuabin hướng trực	M1.1	Bài giảng	A1.1 A2.1
3	1.2 Thiết kế bánh công tác tuabin hướng trực	M1.1	Bài giảng	A1.1 A2.1

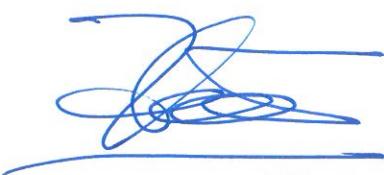
Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
4	1.3 Thiết kế bánh công tác tuabin tâm trực	M1.1	Bài giảng	A1.1 A2.1
5	1.3 Thiết kế bánh công tác tuabin tâm trực	M1.1	Bài giảng	A1.1 A2.1
6	1.3 Thiết kế bánh công tác tuabin tâm trực	M1.1	Bài giảng	A1.1 A2.1
7	1.4 Thiết kế bánh công tác tuabin hướng chéo	M1.1	Bài giảng	A1.1 A2.1
8	Chương 2. TÍNH TOÁN, THIẾT KẾ CÁC BỘ PHẬN DẪN DÒNG VÀO VÀ RA CỦA TUABIN PHẢN LỰC 2.1 Thiết kế buồng dẫn dòng vào	M1.1	Bài giảng	A2.1
9	2.1 Thiết kế buồng dẫn dòng vào	M1.1	Bài giảng	A2.1
10	2.1 Thiết kế buồng dẫn dòng vào 2.2 Thiết kế buồng dẫn dòng ra	M1.1	Bài giảng	A2.1
11	Chương 3. TÍNH TOÁN, THIẾT KẾ TUABIN XUNG LỰC 3.1 Thiết kế tuabin gáo 3.2 Thiết kế tuabin tia nghiêng	M1.2	Bài giảng	A2.1
12	3.2 Thiết kế tuabin tia nghiêng 3.3. Thiết kế tuabin xung kích 2 lần	M1.2	Bài giảng	A2.1
13	Chương 4. KẾT CẤU VÀ TÍNH BỀN CÁC CHI TIẾT CHÍNH CỦA TUABIN THỦY LỰC 4.1 Bánh công tác của tuabin 4.2 Buồng dẫn	M2.1 ; M2.2	Bài giảng	A2.1
14	4.2 Buồng dẫn 4.3 Trục tuabin	M2.1 ; M2.1	Bài giảng	A2.1
15	Chương 5. HỆ THỐNG ĐIỀU CHỈNH TUABIN THỦY LỰC 5.1 Nhiệm vụ và nguyên lý làm việc của bộ điều tốc 5.2 Sơ đồ nguyên lý của một số bộ điều tốc 5.3 Sự thay đổi số vòng quay trong điều chỉnh tuabin	M3.1 ; M3.2 ; M3.3	Bài giảng	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng



GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương



TS. Đỗ Huy Cương

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE4441 TRUYỀN ĐỘNG THỦY ĐỘNG

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Truyền động thủy động (<i>Hydrodynamic Transmission</i>)
Mã số học phần:	TE4441
Khối lượng:	2(2-1-0-4) <ul style="list-style-type: none">- Lý thuyết: 30 tiết- Bài tập/BTL: 15 tiết- Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- TE3420 - TE3430
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên chuyên ngành Máy thủy lực các kiến thức cơ bản về Truyền động thủy động, đang được sử dụng rộng rãi trong ngành giao thông vận tải, khai thác dầu khí, các ngành năng lượng khác. Học xong môn này sinh viên nắm vững được kiến thức về Truyền động thủy động, biết chọn và vận hành thiết bị, thiết kế, sửa chữa và sử dụng các hệ thống truyền động thủy động hiện có.

Học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, công sở sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu (Mx), Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/Mức độ (I/T/U)
M1	Hiểu được môn học, nguyên lý làm việc, ứng dụng của truyền động thủy động trong các ngành kinh tế	1.1.1;1.1.2;1.1.3;1.1.4; 1.2.13;1.3b12;
M1.1	Biết phân loại và ưu khuyết điểm của Truyền động thủy động	[1.1.3;1.1.4; 1.2.13;1.3b12]/(IT);
M.1.2	Nắm được đặc điểm quá trình làm việc và cân bằng năng lượng trong truyền động thủy động	[1.1.1;1.1.2;1.1.3; 1.2.13;1.3b12]/(IT);
M2	Nắm được cấu tạo và nguyên lý hoạt động các đặc tính của Khớp nối thủy lực	1.1.3;1.1.4;1.1.5;1.2.2;1.2.4;1.2.5;1.2.6;1.2.8;1.2.9;1.2.10;1.2.13;1.2.14; 1.3b.2;1.3b.3;1.3b.12; 1.3b13; 1.3b.16;

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu (Mx), Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/Mức độ (I/T/U)
M2.1	Nắm được đặc điểm quá trình làm việc và cân bằng năng lượng trong khớp nối thủy lực, đường đặc tính của khớp nối thủy lực	[1.1.31;1.4;1.1.5;1.2.2;1.2.4;1.2.5;1.2.6;1.2.8;1.2.9;1.2.10;1.2.13;1.2.14;1.3b12;1.3b13]/(TU)
M2.2	Biết phương pháp phối hợp sự làm việc của động cơ và khớp nối thủy lực	[1.3b.2;1.3b.3;1.3b.12;1.3b12; 1.3b13;1.3b.16;]/(U)
M2.3	Biết và nắm vững phương pháp tính toán khớp nối thủy lực	[1.3b.2;1.3b.3;1.3b.12;1.3b13;1.3b.12;1.3b.16;]/(U)
M3	Nắm được cấu tạo và nguyên lý hoạt động các đặc tính của Biến tốc thủy lực	1.1.3;1.1.4;1.1.5;1.2.2;1.2.4;1.2.5;1.2.6;1.2.8;1.2.9;1.2.10;1.2.13;1.2.14;1.3b.2;1.3b.3;1.3b.12;1.3b13; 1.3b.16;
M3.1	Biết được đặc điểm quá trình làm việc và cân bằng năng lượng trong khớp nối thủy lực, đường đặc tính của biến tốc thủy lực	[1.1.31;1.4;1.1.5;1.2.2;1.2.4;1.2.5;1.2.6;1.2.8;1.2.9;1.2.10;1.2.13;1.2.14;1.3b12;1.3b13]/(TU)
M3.2	Nắm vững phương pháp phối hợp sự làm việc của động cơ và biến tốc thủy lực	[1.3b.2;1.3b.3;1.3b.12;1.3b12; 1.3b13;1.3b.16;]/(U)
M3.3	Nắm vững phương pháp tính toán, thiết kế biến tốc thủy lực	[1.3b.2;1.3b.3;1.3b.12;1.3b13;1.3b.12;1.3b.16;]/(U)
M4	Nắm được cấu tạo và nguyên lý hoạt động các đặc tính của Biến tốc thủy cơ	1.1.1;1.1.2;1.1.3;1.1.4;1.3b.12; 1.3b.13
M4.1	Biết phân loại và ưu khuyết điểm của Biến tốc thủy cơ	[1.1.3;1.1.4;1.3b.12; 1.3b.13]/(IT);
M4.2	Biết được các loại biến tốc thủy cơ để áp dụng trong thực tế	[1.1.3;1.1.4;1.3b.12;1.3b13;]/(IT)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình:

Sách tham khảo:

[1]: Đinh Ngọc Ái, Nguyễn Phú Vịnh (1976), *Truyền động thủy động*, ĐHBK Hà Nội

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1 Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1 - M1.2 ; M2.1- M2.2 ;	20%
	A1.2 Bài tập về nhà	Tự luận	M2.1 ; M3.1	10%

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1 Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1 - M1.2 ; M2.1- M2.2 ; M3.1- M3.2 ;	70%

*Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Cơ sở lý thuyết của Truyền động thủy động 1.1 Phân loại và ưu khuyết điểm của Truyền động thủy động 1.2 Đặc điểm làm việc và các phương trình cơ bản của TĐTD	M1.2 M1.2	Giới thiệu học phần Giảng bài	A1.1 A2.1
2	Chương 2: Khớp nối thủy lực 2.1. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc 2.2. Đặc điểm quá trình làm việc và cân bằng năng lượng trong khớp nối thủy lực	M2.1 M2.2 M2.3	Giảng bài	A1.1 A2.1
3	2.2. Đặc điểm quá trình làm việc và cân bằng năng lượng trong khớp nối thủy lực	M2.1 M2.2 M2.3	Giảng bài SV trao đổi	A1.1 A2.1
4	2.3. Đường đặc tính của khớp nối thủy lực	M2.1 M2.2 M2.3	Giảng bài SV trao đổi	A1.1 A2.1
5	2.4. Sự làm việc phối hợp của động cơ và khớp nối thủy lực	M2.1 M2.2 M2.3	Giảng bài	A1.1 A2.1
6	2.4. Sự làm việc phối hợp của động cơ và khớp nối thủy lực	M2.1 M2.2 M2.3	Giảng bài SV trao đổi	A1.1 A2.1
7	Chương 3: Biến tốc thủy lực 3.1. phân loại và các thông số cơ bản	M3.1 M3.2 M3.3	Giảng bài	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	3.2. Quá trình trao đổi và cân bằng năng lượng trong biến tốc thủy lực			
8	3.3. Các đường đặc tính của biến tốc thủy lực	M3.1 M3.2 M3.3	Giảng bài SV trao đổi	A1.1 A2.1
9	3.3. Các đường đặc tính của biến tốc thủy lực	M3.1 M3.2 M3.3	Giảng bài	A2.1
10	3.4. Sự làm việc phối hợp của động cơ và biến tốc thủy lực	M3.1 M3.2 M3.3	Giảng bài	A2.1
11	3.4. Sự làm việc phối hợp của động cơ và biến tốc thủy lực	M3.1 M3.2 M3.3	Giảng bài SV làm bài tập	A2.1
12	3.5. Biến tốc hỗn hợp	M3.1 M3.2 M3.3	Giảng bài SV làm bài tập	A2.1
13	Chương 4: Biến tốc thủy cơ 4.2. Biến tốc thủy cơ	M4.1 M4.2	Giảng bài	A1.2 A1.2
14	4.2. Biến tốc thủy cơ	M4.1 M4.2	Giảng bài SV trao đổi	A1.1 A1.2
15	Tổng kết và ôn tập			

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN
Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019.

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Đỗ Huy Cường

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung cập nhật	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khóa	Ghi chú
1			
2			

TE 4570 CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY THỦY KHÍ

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Công nghệ chế tạo máy thủy khí <i>(Manufacturing Technology of Fluid Machines)</i>
Mã số học phần:	TE4570
Khối lượng:	3(3-1-0-6) - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập/BTL: 15 tiết - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- TE3460 - ME3090 - TE3420 - ME3060 - TE3430 - ME3171 - TE3061 - ME3130
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Môn học Công nghệ chế tạo máy thủy khí là môn chuyên ngành mang đặc thù riêng đòi hỏi người học phải có kiến thức cơ bản về công nghệ chế tạo cơ khí nhưng phải hiểu và nắm chắc kiến thức về thiết kế máy thủy lực. Môn học này trang bị kiến thức ứng dụng cao cho kỹ sư ngành Máy và tự động thủy khí về thực hành thiết kế chế tạo các sản phẩm hình dạng phức tạp của máy thủy lực cánh dẫn; các chi tiết yêu cầu độ chính xác cao của máy thủy lực thể tích; các dạng máy thủy lực đặc biệt với thông số kỹ thuật đặc thù trong điều kiện làm việc như tải trọng lớn, chịu bền nhiệt hay cơ học cao, độ bền cơ học, hóa học; khả năng chịu xâm thực và giải pháp vật liệu, v.v... Môn học giúp sinh viên lựa chọn các phương pháp thiết kế, các bước xử lý công nghệ cụ thể nhằm tối ưu hóa trong thiết kế chế tạo cũng như sửa chữa, phục chế máy thủy lực trong thực tế sản xuất.

Học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, công sở sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu (Mx), Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/Mức độ (I/T/U)
M1	Hiểu được môn học, nắm vững kiến thức công nghệ chế tạo máy nói chung	1.1.1;1.1.2;1.1.3;1.1.4; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.5; 1.2.6;
M1.1	Nắm vững các tiêu chuẩn để xây dựng bản vẽ thiết kế	[1.1.3;1.1.4]/(IT);
M.1.2	Nắm vững các kiến thức cơ bản về dung sai lắp ghép để thiết kế các chi tiết của máy thủy khí	[1.1.1;1.1.2;1.1.3;1.1.4; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.5; 1.2.6]/(TU)

M2	Biết chọn vật liệu phôi, các phương pháp tạo phôi và gia công điển hình để chế tạo các chi tiết máy thủy khí phù hợp	1.1.3;1.1.4;1.1.5;1.2.2;1.2.4;1.2.5;1.2.6;1.2.7;1.2.8;1.2.9;1.2.10;1.2.13;1.2.14;1.3b.2;1.3b.3;1.3b.12;1.3b.13; 1.3b.16;
M2.1	Biết được đặc điểm của công nghệ chế tạo máy thủy khí, các loại vật liệu để chế tạo các chi tiết của máy thủy khí	[1.1.3;1.1.4;1.1.5;1.2.2;1.2.4;1.2.5;1.2.6;1.2.8;1.2.9;1.2.10;1.2.13;1.2.14;]/(TU)
M2.2	Nhận diện và hiểu rõ các phương pháp tạo phôi chi tiết máy thủy khí	[1.3b.2;1.3b.3;1.3b.12;1.3b.13; 1.3b.16;]/(U)
M2.3	Hiểu được và tiến hành sử dụng các phương pháp gia công cơ, nhiệt luyện và hóa nhiệt luyện, gia công bằng phương pháp thủy lực để chế tạo các chi tiết của máy thủy khí	[1.3b.2;1.3b.3;1.3b.12;1.3b.13; 1.3b.16;]/(U)
M3	Nắm vững quy trình công nghệ chế tạo các chi tiết chủ yếu của máy và truyền động thể tích	1.1.3;1.1.4;1.1.5;1.2.2;1.2.4;1.2.5;1.2.6;1.2.8;1.2.9;1.2.10;1.2.13;1.2.14;1.3b.2;1.3b.3;1.3b.4;1.3b.12;1.3b.13; 1.3b.16;
M3.1	Nhận diện và hiểu rõ các phương pháp công nghệ chế tạo thân, vỏ máy các chi tiết của máy và truyền động thể tích	[1.1.31;1.4;1.1.5;1.2.2;1.2.4;1.2.5;1.2.6;1.2.8;1.2.9;1.2.10;1.2.13;1.2.14;1.3b.2;1.3b.3;1.3b.4;1.3b.12;1.3b.13; 1.3b.16;]/(TU)
M3.2	Nhận diện và hiểu rõ các phương pháp công nghệ chế tạo các chi tiết con trượt, xi lanh, van, khóa của máy và truyền động thể tích	[1.1.31;1.4;1.1.5;1.2.2;1.2.4;1.2.5;1.2.6;1.2.8;1.2.9;1.2.10;1.2.13;1.2.14;1.3b.2;1.3b.4;1.3b.12;1.3b.13; 1.3b.16;]/(U)
M3.3	Nắm vững và tính toán, chọn các phương pháp làm kín của máy thủy lực	[1.3b.2;1.3b.3;1.3b.12;1.3b.13; 1.3b.16;]/(U)
M4	Nắm vững quy trình công nghệ chế tạo các chi tiết chủ yếu của máy thủy lực cánh dãn	1.1.3;1.1.4;1.1.5;1.2.2;1.2.4;1.2.5;1.2.6;1.2.8;1.2.9;1.2.10;1.2.13;1.2.14;1.3b.2;1.3b.3;1.3b.12;1.3b.13; 1.3b.16;
M4.1	Nhận diện và hiểu rõ các phương pháp công nghệ chế tạo các bánh công tác của máy thủy lực cánh dãn	[1.1.31;1.4;1.1.5;1.2.2;1.2.4;1.2.5;1.2.6;1.2.8;1.2.9;1.2.10;1.2.13;1.2.14;]/(TU)
M4.2	Hiểu rõ các phương pháp và quy trình công nghệ chế tạo trực máy cánh dãn	[1.3b.2;1.3b.3;1.3b.12;1.3b.13; 1.3b.16;]/(U)
M5	Hiểu rõ các phương pháp cân bằng máy và cách xác định lượng mất cân bằng máy thủy khí	1.2.10;1.3b.13;

M5.1	Hiểu rõ các phương pháp cân bằng và cách xác định lượng mất cân bằng	[;1.3b13;]/(TU)
M5.2	Nắm vững quy trình cân bằng, tiến hành cân bằng máy đảm bảo chỉ tiêu cân bằng	[1.2.10;1.3b13;]/(TU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình:

Sách tham khảo:

- [1] Hoàng Tùng – Giáo trình Vật liệu cơ khí và công nghệ cơ khí, NXB Giáo dục 2006
- [2] Nguyễn Văn Dán – Vật liệu Kỹ thuật, Đại học bách khoa Tp HCM 2006
- [3] Nguyễn Tác Ánh – Giáo trình công nghệ kim loại, Đại học Sư phạm kỹ thuật Tp. HCM 2004
- [4] Ninh Đức Tốn – Dung sai lắp ghép –NXB Bách khoa Hà Nội
- [5] Bùi Quốc Thái – Máy nén khí, NXB Bách khoa Hà Nội 2017
- [6] Phạm Văn Khảo – Công nghệ chế tạo máy thủy khí, giáo trình ĐHBK Hà Nội 2009
- [7] Hoàng Bá Chư - Bơm quạt máy nén công nghiệp, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2004 Decembre 1993.
- [11] Đinh Ngọc Ái (1976), Công nghệ chế tạo máy thủy khí , NXB ĐHBK Hà Nội

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			
	A1.1 Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1-M1.2 ; M2.1- M2.2 ; M3.1- M3.2 ;	20%
	A1.2 Bài tập về nhà	Tự luận	M1.2 ; M3.1 ; M3.2 ; M4.1 ; M4.2 ;	10%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1 Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1 - M1.2 ; M2.1- M2.2 ; M3.1- M3.2 ; M4.1- M4.2 ;	70%

*Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng ca chs cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội

6. KẾ HOẠCH GIÁNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phân	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Các quy định về thiết kế máy thủy khí 1.1. Xây dựng bản vẽ thiết kế 1.2. Các kiến thức cơ bản về dung sai lắp ghép	M1.1 M1.2	Giới thiệu học phần Giảng bài	A1.1 A2.1
2	1.2. Các kiến thức cơ bản về dung sai lắp ghép 1.3. Chuỗi kích thước	M1.1 M1.2	Giảng bài	A1.1 A2.1
3	1.3. Chuỗi kích thước 1.4. Các nguyên tắc cơ bản để ghi kích thước	M1.1 M1.2	Giảng bài SV trao đổi	A1.1 A1.2
4	1.4. Các nguyên tắc cơ bản để ghi kích thước	M1.1 M1.2	Giảng bài SV trao đổi	A1.1 A2.1
5	Chương 2: Vật liệu phôi và các phương pháp gia công điển hình 2.1. Đặc điểm của công nghệ chế tạo máy thủy khí 2.2. Vật liệu phôi	M2.1 M2.2 M2.3	Giảng bài	A1.1 A2.1
6	2.3. Tạo phôi bằng phương pháp đúc 2.4. Tạo phôi bằng phương pháp gia công áp lực 2.5. Tạo phôi bằng phương pháp hàn	M2.1 M2.2 M2.3	Giảng bài SV trao đổi	A1.1 A2.1
7	2.6. Các phương pháp gia công cơ điển hình	M2.1 M2.2 M2.3	Giảng bài	A1.1 A2.1
8	2.7. Phương pháp gia công nhiệt luyện và hóa nhiệt luyện 2.8. Gia công bằng phương pháp thủy lực 2.9. Làm sạch chi tiết	M2.1 M2.2 M2.3	Giảng bài SV trao đổi	A1.1 A2.1
9	Chương 3: Công nghệ chế tạo các chi tiết chủ yếu của máy thủy lực thể tích 3.1. Chế tạo chi tiết thân vỏ máy 3.2. Chế tạo bánh răng của bơm bánh răng 3.3. Chế tạo con trượt và piston ngón	M3.1 M3.2 M3.3	Giảng bài	A1.1 A2.1
10	3.4. Chế tạo xi lanh thủy lực 3.5. Chế tạo pít tông của các máy thủy lực 3.6. Gia công các chi tiết điển hình của máy thủy lực rô to cánh gạt	M3.1 M3.2 M3.3	Giảng bài	A1.1 A2.1
11	3.7. Chế tạo đĩa phân phôi 3.8. Chế tạo van phân phôi 3.9. Chế tạo lò xo 3.10. Các bộ phận làm kín	M3.1 M3.2 M3.3	Giảng bài SV làm bài tập	A1.1 A2.1
12	Chương 4: Công nghệ chế tạo các chi tiết chủ yếu của máy cánh dẫn 4.1. Chế tạo bánh công tác của bơm ly tâm và truyền động thủy động, máy nén khí	M3.1 M3.2 M3.3	Giảng bài SV làm bài tập	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	4.2. Chế tạo bánh công tác tua bin tâm trực			
13	4.3. Chế tạo bánh công tác của bơm, tua bin và máy nén khí hướng trực 4.4. Chế tạo trực bơm, máy nén khí và tua bin	M4.1 M4.2	Giảng bài	A1.1 A2.1
14	Chương 5: Cân bằng chi tiết 5.1. Nguyên nhân mất cân bằng và cách xác định lượng mất cân bằng	M5.1 M5.2	Giảng bài SV trao đổi	A1.1 A1.2
15	5.2. Các phương pháp xác định lượng mất cân bằng Tổng kết và ôn tập	M5.1 M5.2	Giảng bài SV trao đổi	A1.1 A1.2

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS. Trương Việt Anh

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung cập nhật	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE4576 ROBOT CÔNG NGHIỆP

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Robot công nghiệp (Industrial Robot)
Mã số học phần:	TE4576
Khối lượng:	2(2-1-0-4) <ul style="list-style-type: none">- Lý thuyết: 30 tiết- Bài tập/BTL: 15 tiết- Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	-
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những 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 làm việc & tính toán thiết kế một Robot công nghiệp đơn giản.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu được khái niệm, phân loại, cấu trúc và đặc điểm kết cấu của RBCN	[1.1.1]; [1.1.4]; [1.2.2]; [2.1.1]; [2.2.2]; [2.3.1]; [4.1.6];
M1.1	Các khái niệm và định nghĩa cơ bản	[1.1.4]; [1.2.2]; [2.2.2]; [2.3.1]; (I) [4.1.6]; (T)
M1.2	Biết phân loại và lĩnh vực sử dụng của từng loại RBCN	[1.1.4]; [1.2.2]; [2.2.2]; [2.3.1]; (I)
M1.3	Nắm được cấu trúc và đặc điểm kết cấu RBCN	[1.1.4]; [1.2.2]; [2.2.2]; [2.3.1]; (I)
M2	Động học và động lực học RBCN	[1.1.1]; [1.1.3]; [1.1.4]; [1.2.2]; [1.2.8]; [1.3b.14]; [2.1.1]; [2.1.2]; [2.3.2];
M2.1	Động học RBCN; Hiểu về hai bài toán về động học RBCN	[1.1.1] (I); [1.1.3](T); [1.1.4]; [1.2.2]; [2.1.1]; [2.1.2]; (I)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.2	Sử dụng ma trận để mô tả động học RBCN; Biết cách xây dựng bảng D-H, xây dựng phương trình động học RBCN	[1.1.1] (I); [1.1.3](T); [1.1.4]; [1.2.2]; [2.1.1]; [2.1.2]; [2.3.2]; (I)
M2.3	Phương pháp tính toán động lực học RBCN, xây dựng phương trình động lực học	[1.1.1] (I); [1.1.3](T/U); [1.1.4]; [1.2.2]; [1.2.8]; [2.1.1]; [2.1.2]; [2.3.2]; (T); [1.3b.14];
M3	Các hệ truyền động RBCN	[1.1.2]; [1.2.1]; [1.2.2]; [1.2.10]; [1.2.13]; [1.3b.4]; [1.3b.5]; [1.3b.6]; [1.3b.7]; [1.3b.14]; [2.1.1]; [2.1.2];
M3.1	Khái niệm, phân loại, ưu nhược điểm từng loại	[1.1.2]; [1.2.1]; [1.2.2] (T); [2.1.1]; [2.1.2];
M3.2	RBCN với các hệ truyền động thủy khí	[1.1.2]; [1.2.1]; [1.2.2] (T); [1.2.10]; [1.2.13]; [1.3b.4]; [1.3b.5]; [1.3b.6]; [1.3b.7]; [1.3b.14](I); [2.1.1]; [2.1.2]; (T)
M3.3	Các phần tử thiết bị trong các hệ truyền động RBCN	[1.1.2]; [1.2.1]; [1.2.2] (T)
M4	Thiết kế quỹ đạo RBCN	[1.1.1] (I); [1.1.3]; [1.2.2] (I); [1.2.8]; [1.3b.14](I); [1.4.2]; [2.1.1]; [2.1.2]; (T)
M4.1	Vai trò của thiết kế quỹ đạo RBCN	[1.2.2] (I); [1.3b.14](I); [2.1.1]; [2.1.2]; (T)
M4.2	Các khái niệm cơ bản về thiết kế quỹ đạo RBCN	[1.1.1] (I); [1.1.3]; [1.2.8]; [1.3b.14](I); [1.4.2]

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Robot công nghiệp- TS Phạm Đăng Phước 2012, NXB XD

Sách tham khảo

- 1) John J. Craig, *Introduction to Robotics: Mechanics and Control*
- 2) Nguyễn Thiện Phúc (2006). *Robot công nghiệp*, NXB KHKT.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.3	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M3.1÷ M3.3 M4.1÷ M4.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Đại cương về RBCN 1.1. Các khái niệm và định nghĩa cơ bản	M1.1; M1.2;	Giới thiệu học phần Giảng bài	A1.1
2	1.2. Phân loại và lĩnh vực sử dụng 1.3. Cấu trúc và đặc điểm kết cấu.	M1.2; M1.3;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1
3	Chương 2: Động học và động lực học RBCN 2.1. Động học RBCN	M2.1;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1
4	2.1. Động học RBCN Hai bài toán	M2.2; M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1
5	2.1. Động học RBCN	M2.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1
6	2.2. Động lực học RBCN	M2.3;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1
7	2.2. Động lực học RBCN	M2.3;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1
8	Chương 3: Các hệ truyền động của RBCN 3.1. Khái niệm và phân loại	M3.1;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1
9	3.2. RBCN với các hệ truyền động thủy lực	M3.2;	Giảng bài;	A1.1; A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
			Sinh viên nghe và trao đổi	
10	3.3. RBCN với các hệ truyền động khí nén	M3.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1
11	3.4. Một số phần tử trong RBCN	M3.3;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1
12	Chương 4: Thiết kế quỹ đạo RBCN 4.1. Vai trò thiết kế quỹ đạo RBCN 4.2. Các khái niệm cơ bản về thiết kế quỹ đạo RBCN	M4.1; M4.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1
13	4.2. Các khái niệm cơ bản về thiết kế quỹ đạo RBCN	M4.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1
14	4.2. Các khái niệm cơ bản về thiết kế quỹ đạo RBCN	M4.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1
15	Ôn tập	M3.1; M3.2;	Giảng bài; Sinh viên nghe và trao đổi	A1.1; A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Trương Văn Thuận

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Mạch thủy lực ứng dụng (<i>Applied Hydraulic Circuits</i>)
Mã số học phần:	TE4581
Khối lượng:	2(2-1-0-4)
Học phần tiên quyết:	- Lý thuyết: 30 tiết
Học phần học trước:	- Bài tập: 15 tiết
Học phần song hành:	- Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE3460: Máy thủy lực thể tích
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các linh kiện, phần tử trong các hệ thống truyền động thủy lực thể tích. Năm được nguyên lý hoạt động của các linh kiện cũng như của các loại hệ thống truyền động. Khả năng đọc và thuyết trình các sơ đồ nguyên lý hệ thống.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng tính toán thiết kế hệ thống truyền động theo các điều kiện & yêu cầu thực tế.. Tạo khả năng làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Năm được nguyên lý hoạt động , kết cấu các loại phần tử, linh kiện trong hệ thống điều khiển thủy lực	1.1.1; 1.1.2; 1.1.4; 1.2.2; 1.2.4;1.2.5;1.2.6;1.2.7;1.2.8;1.2.9;1.2.10; 1.2.13
M1.1	Nhận diện, hiểu nguyên lý , kết cấu của các phần tử, linh kiện trong hệ thống điều khiển thủy lực thể tích	[1.1.2]; [1.1.1];[1.1.4]; (I/T)
M1.2	Biết tính toán lựa chọn các linh kiện , phần tử thủy lực theo các điều kiện thiết kế .	[4.3.2]; [1.2.2]; [2.1.1] /(IT)
M2	Có khả năng phân tích , đọc sơ đồ & thuyết trình nguyên lý hoạt động của các hệ thống điều khiển thủy lực	1.1.1; 1.2.2; 2.3.4;
M2.1	Hiểu biết các chức năng của các linh kiện , phần tử trong hệ thống điều khiển thủy lực.	[1.1.1]; [1.2.2]/ (TU)
M2.2	Hiểu & biết thuyết trình nguyên lý hoạt động các mạch thủy lực cơ bản	[2.3.4]/ (TU)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M3	Có khả năng tính toán thiết kế hệ thống điều khiển thủy lực theo điều kiện yêu cầu	1.1.1; 1.2.2; 2.3.4;
M3.1	Biết cách xây dựng sơ đồ nguyên lý hệ thống điều khiển thủy lực trên cơ sở quy trình công nghệ sản xuất .	[1.1.1]; [1.2.2]; [2.3.4]/ (U)
M3.2	Biết tính toán lựa chọn các linh kiện, phần tử thủy lực tiêu chuẩn & phi tiêu chuẩn dựa trên cơ sở yêu cầu thực tế.	[1.1.1]; [1.2.2]; [2.3.4] /(U)
M3.3	Biết tính toán thiết kế hệ thống theo yêu cầu quy trình công nghệ sản xuất	[1.4.2]; [2.3.4] /(U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: không

Sách tham khảo

- [1] BASTA T.M (1969)– HYDRAULIC DRIVE. MOSKVA
- [2] H. Exner, R. Freitag (1991), *Basic principles and components of fluid technology* – by Mannesmann Rexroth AG
- [3] POPOB D.N (1977), *Dynamic and regulation of hydro-pneu- system* – Moskva

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			40%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2	40%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2 M3.3	60%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Giới thiệu hệ thống truyền động thủy lực thể tích 1.1. Quá trình biến đổi & truyền năng lượng trong hệ thống điều khiển thủy lực . 1.2. Các thông số cơ bản của hệ truyền động thủy lực thể tích 1.3 Chất lỏng công tác trong hệ thống điều khiển thủy lực	M1.1; M1.2;	Giới thiệu học phần Giảng bài	A1.1 A2.1
2	Chương 2: Các linh kiện, phần tử trong hệ thống điều khiển thủy lực 2.1. Các loại van áp suất	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gọi mở SV: Trả lời	A1.1 A2.1
3	2.2. Các loại van điều chỉnh lưu lượng	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gọi mở SV: Trả lời	A1.1 A2.1
4	2.3. Các loại van thủy lực điều khiển dạng on/off	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gọi mở SV: Trả lời	A1.1 A2.1
5	2.4. Các loại van thủy lực điều khiển dạng vô cấp	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gọi mở SV: Trả lời	A1.1 A2.1
6	2.5. Các phụ kiện trong hệ thống điều khiển thủy lực	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi gọi mở SV: Trả lời	A1.1 A2.1
7	2.6. Tính toán lựa chọn linh kiện , phần tử thủy lực theo yêu cầu .	M1.1; M1.2;	Giảng bài; Làm bài tập mẫu SV: làm bài tập	A1.1 A2.1
	Thi giữa kỳ			
8	Chương 3: Mạch thủy lực ứng dụng 3.1 Mạch thủy lực ứng dụng & phân loại	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi tình huống SV: Trả lời	A2.1
9	3.2 Mạch thủy lực mắc song song & ứng dụng	M2.1; M2.2;	Giảng bài;	A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phân	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
			Đặt câu hỏi tình huống SV: Trả lời	
10	3.3. Mạch thủy lực mắc nối tiếp & ứng dụng.	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi tình huống SV: Trả lời	A2.1
11	3.4. Mạch thủy lực liên hợp dùng trên máy thi công	M2.1; M2.2;	Giảng bài;	A2.1
12	3.5 Các mạch thủy lực cơ bản dùng trong hệ thống điều khiển thủy lực	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Đặt câu hỏi tình huống SV: Trả lời	A2.1
13	3.6 Thiết kế sơ đồ nguyên lý hệ điều khiển thủy lực- Phần mềm Automation studio	M2.1; M2.2;	Giảng bài; Làm bài tập mẫu SV: làm bài tập	A2.1
14	3.7 Thiết kế trạm nguồn thủy lực cho hệ thống điều khiển nhiều cơ cầu chìp hành .	M3.1; M3.2; M3.3;	Giảng bài; Làm bài tập mẫu SV: làm bài tập	A2.1
15	3.8 Tính toán thiết kế hệ thống điều khiển thủy lực theo quy trình công nghệ sản xuất.	M3.1; M3.2; M3.3;	Giảng bài; Làm bài tập mẫu SV: làm bài tập	A2.1
	Thi cuối kỳ		Giảng bài; Bài tập minh họa	

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Trần Khánh Dương

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khóa	Ghi chú
1			
2			

TE4582 THIẾT KẾ VÀ MÔ PHỎNG MÁY THỦY KHÍ TRÊN MÁY TÍNH

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Thiết kế và mô phỏng máy thủy khí trên máy tính <i>(Computer-Aided Design and Simulation of Fluid Machinery)</i>
Mã số học phần:	TE4582
Khối lượng:	2(2-1-0-4) <ul style="list-style-type: none">- Lý thuyết: 30 tiết- Bài tập/BTL: 15 tiết (Nếu có bài tập lớn cần ghi rõ)- Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	<ul style="list-style-type: none">- TE2601 (Kỹ thuật thủy khí)- TE3400 (Máy thủy khí)
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở về mô phỏng số ứng dụng trong các máy và thiết bị thủy khí. Học phần giúp sinh viên tìm hiểu và sử dụng mã nguồn mở OpenFOAM cũng như một số phần mềm khác cho việc tính toán mô phỏng từ các bài toán đơn giản đến các bài toán phức tạp trong máy thủy khí. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên một số kỹ năng mềm như làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết cho những công việc sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu được các loại máy thủy khí và các định luật cơ bản của thủy khí động lực học	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.2.2]; [1.2.3]; [1.3b.1]; [1.3b.2]; [1.3b.3]; [1.3b.4]; [1.3b.5]; [1.3b.6]; [1.3b.7]; [1.3b.8]; [1.3b.9]; [2.5.1]; [2.5.2]; [2.5.3]; [2.5.4] ; [4.1.1]; [4.1.2]; [4.1.5]; [4.1.6]
M1.1	Nhắc lại các loại máy thủy khí	[1.3b.1]; [1.3b.2]; [1.3b.3]; [1.3b.4]; [1.3b.5]; [1.3b.6]; [1.3b.7]; [1.3b.8]; [1.3b.9]; [4.1.1]; [4.1.2]; [4.1.5]; [4.1.6]/ (I)
M1.2	Nắm được các phương trình cơ bản của thủy động học máy thủy khí dùng cho tính toán mô phỏng	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.2.2]; [1.2.3]/(U)
M1.3	Nắm được các thông tin cơ bản về lĩnh vực mô phỏng	[2.5.1]; [2.5.2]; [2.5.3]; [2.5.4] (I)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2	Hiểu được cách xây dựng, thiết lập và mô phỏng các bài toán đơn giản	[1.1.3]; [2.2.1]; [2.2.2]; [2.2.4]; [3.2.3] ;[3.2.4]; [3.2.5]; [3.2.6]
M2.1	Hiểu được cách xây dựng và thiết lập bài toán mô phỏng với các điều kiện biên	[1.1.3]; [2.2.1]; [2.2.2]; [2.2.4]; / (U)
M2.2	Hiểu được cách chạy bài toán và biểu diễn kết quả	[3.2.3] ;[3.2.4]; [3.2.5]; [3.2.6]/ (I)
M3	Hiểu được cách xây dựng, thiết lập và mô phỏng các bài toán phức tạp trong máy thủy khí	[1.2.4]; [1.2.6]; [1.2.8]; [1.4.1]; [1.4.2]; [2.4.1]; [2.4.2]; [2.4.3]; [2.4.4]; [2.4.5]; [4.4.1]; [4.4.2]; [4.4.3]; [4.4.4]; [4.5.1]
M3.1	Hiểu được cách xây dựng và thiết lập bài toán mô phỏng với các điều kiện biên	[1.2.4]; [1.2.6]; [1.2.8]; [1.4.1]; [4.4.1]; [4.4.2]; [4.4.3]; [4.4.4]; [4.5.1] /(I)
M3.2	Hiểu được cách chạy bài toán và biểu diễn kết quả	[4.4.1]; [4.4.2]; [4.4.3]; [4.4.4]; [4.5.1] /(I)
M3.3	Vận dụng mở rộng mô phỏng cho các bài toán khác	[1.4.2]; [2.4.1]; [2.4.2]; [2.4.3]; [2.4.4]; [2.4.5]; [4.1.6]; [4.2.4]; [4.4.1]; [4.4.2]; [4.4.3]; [4.4.4]; [4.5.1] /(I)
M4	Hiểu được các phương pháp ứng dụng công cụ số trong tính toán máy thủy khí thể tích, phần mềm công nghiệp ứng dụng	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.1.3]; [1.2.2]; [1.2.13]; [1.3b.4]; [1.3b.5]; [1.3b.6]; [1.3b.15]; [1.4.2]; [4.1.2]; [4.1.5]; [4.1.6];
M4.1	Các phương pháp ứng dụng công cụ số trong mô phỏng tính toán	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.1.3]; [1.2.2]; [1.2.13]; [1.3b.4]; [1.3b.5]; [1.3b.6]; [1.3b.15]; [1.4.2]; (I)
M4.2	Các phần mềm công nghiệp phổ biến	[4.1.2]; [4.1.5]; [4.1.6];(T)
M5	Xây dựng, thiết lập và mô phỏng các bài toán về máy thủy khí thể tích	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.1.3]; [1.2.2]; [1.2.8]; [1.2.10]; [1.2.13]; [1.3b.4]; [1.3b.5]; [1.3b.6]; [1.3b.15]; [1.3b.16]; [1.4.1]; [1.4.2]; [2.1.1]; [2.1.2]; [2.1.3]; [2.1.4]; [2.1.5]; [2.3.1]; [2.3.2]; [2.3.3]; [2.3.4];
M5.1	Mô hình hóa được máy thủy khí thể tích	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.1.3]; [1.2.2]; [1.2.8]; [1.2.10]; [1.2.13]; [1.3b.4]; [1.3b.5]; [1.3b.6]; [1.3b.15];

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
		[1.3b.16]; [1.4.2]; (I); [2.1.1]; [2.1.2]; (I); [2.1.3]; [2.1.4]; [2.1.5]; (U)
M5.2	Xác định các điều kiện biên, ban đầu; thực hiện mô phỏng số	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.2.2]; [1.2.10]; [1.2.13]; [1.3b.16]; [1.4.1]; [1.4.2]; [2.1.1]; [2.1.2]; (I); [2.1.3]; [2.1.4]; [2.1.5]; (U); [2.3.1]; [2.3.2]; (I); [2.3.3]; [2.3.4]; (T)
M5.3	Xử lý kết quả mô phỏng để ứng dụng trong tính toán thiết kế, điều khiển	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.1.5]; [1.2.10]; [1.2.13]; [1.3b.4]; [1.3b.5]; [1.3b.6];

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- [1] H.K. Versteeg và W. Malalasekra (2007). *An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method (2nd Edition)*. Pearson (UK)

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			50%
	A1.1. Bài tập về nhà	Tự luận, báo cáo	M2.1; M2.2	20%
	A1.2. Bài tập nhóm	Tự luận, báo cáo	M3.1; M3.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	Đánh giá quá trình			50%
	A2.1. Bài tập nhóm	Tự luận, báo cáo	M4.1; M4.2;	20%
	A2.2. Báo cáo cuối kỳ	Tự luận, báo cáo	M5.1; M5.2; M5.3	30%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Giới thiệu 1.1. Khái niệm chung về máy thủy khí 1.2. Khái niệm về mô phỏng số 1.3. Mã nguồn mở và phần mềm thương mại 1.4. Mục đích và phạm vi học phần	M1.1; M1.3	Giới thiệu học phần; Giảng bài	A2.1
2	Chương 2: Các định luật bảo toàn của dòng lưu chất chuyển động và các điều kiện biên Phương trình chuyển động và truyền nhiệt Dòng rối: khái niệm và mô hình	M1.1; M1.2	Giảng bài	A2.1
3	Chương 3: Mã nguồn mở OpenFOAM và ứng dụng cho máy thủy khí Giới thiệu OpenFOAM Ứng dụng OpenFOAM cho máy thủy khí <i>Thực hành trên máy tính</i>	M1.1; M1.3	Giảng bài; Minh họa trên máy tính	A1.1 A1.2
4	Chương 4: Một số bài toán đơn giản Lid driven cavity 4.1.1. Mô hình vật lý 4.1.2. Cài đặt bài toán 4.1.3. Chạy bài toán 4.1.4. Xử lý kết quả tính toán Dòng trong ống có hình dạng phức tạp 4.2.1. Mô hình vật lý 4.2.2. Cài đặt bài toán 4.2.3. Chạy bài toán 4.2.4. Xử lý kết quả tính toán Dòng qua trụ tròn/profil cánh 4.3.1. Mô hình vật lý 4.3.2. Cài đặt bài toán 4.3.3. Chạy bài toán 4.3.4. Xử lý kết quả tính toán	M1.2; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Máy tính	A1.1 A1.2
5	Dòng có mặt thoáng 4.3.1. Mô hình vật lý 4.3.2. Cài đặt bài toán 4.3.3. Chạy bài toán 4.3.4. Xử lý kết quả tính toán Bài tập thực hành <i>Thực hành trên máy tính</i>	M1.2; M2.1; M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Máy tính	A1.1 A1.2
6	Chương 5: Chuyển động quay trong OpenFOAM (MRF) Bài toán chuyển động quay 2D Bài toán chuyển động quay 3D Bài tập thực hành <i>Thực hành trên máy tính</i>	M1.2; M2.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Máy tính	A1.1 A1.2

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
7	Chương 6: Lưới động trong OpenFOAM (Dynamic meshes) Lưới động trong OpenFOAM Chuyển động của một vật rắn đơn giản Chuyển động của profin cánh Bài tập thực hành <i>Thực hành trên máy tính</i>	M1.2; M2.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Máy tính	A1.1 A1.2
8	Chương 7: Mô phỏng dòng qua một máy cánh dẫn Bài toán vật lý Mô hình và cài đặt bài toán Lưới và điều kiện biên Chạy bài toán Xử lý kết quả Tính toán và song song và xử lý kết quả Bài tập thực hành <i>Thực hành trên máy tính</i>	M3.1; M3.2; M3.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Máy tính	A1.2
9	Chương 8: Giới thiệu về tính toán mô phỏng máy thủy khí thể tích trên máy tính 8.1. Giới thiệu chung 8.2. Phân loại các phương pháp tính toán mô phỏng. 8.3. Các phần mềm tính toán mô phỏng máy thủy khí thể tích.	M4.1; M4.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Máy tính	A2.1
10	Chương 9: Mô hình hóa các phần tử, thiết bị máy thủy khí thể tích 9.1. Các phần tử nguồn 9.2. Các phần tử truyền dẫn	M5.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Máy tính	A2.2
11	Chương 9: Mô hình hóa các phần tử, thiết bị máy thủy khí thể tích (tiếp) 9.3. Các phần tử điều chỉnh áp suất 9.4. Các phần tử điều chỉnh lưu lượng	M5.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Máy tính	A2.2
12	Chương 9: Mô hình hóa các phần tử, thiết bị máy thủy khí thể tích (tiếp) 9.4. Các cơ cấu chấp hành 9.5. Các phần tử phụ trợ	M5.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Máy tính	A2.2
13	Chương 10: Mô phỏng số máy thủy khí thể tích 10.1. Xây dựng mô hình toán học máy thủy khí thể tích 10.2. Mô phỏng số bằng Matlab/Simulink, 10.3. Xử lý kết quả	M5.1; M5.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Máy tính	A2.2

Tuần	Nội dung	CĐR học phân	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
14	Chương 10: Mô phỏng số máy thủy khí thể tích (tiếp) 10.4. Xây dựng thiết kế hệ thống thủy khí thể tích 10.5. Mô phỏng số bằng phần mềm công nghiệp 10.6. Xử lý kết quả	M5.1; M5.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Máy tính	A2.2
15	Chương 11: Tính toán thiết kế máy thủy khí thể tích ứng dụng máy tính 11.1. Mô hình vật lý 11.2. Mô hình hóa toán học, xác định điều kiện biên, điều kiện ban đầu 11.3. Mô phỏng số 11.4. Xử lý kết quả	M5.1; M5.2; M5.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài; Minh họa trên Máy tính	A2.2

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019.

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Trần Xuân Bộ

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Đồ án chuyên ngành 1 (Project I)
Mã số học phần:	TE4541
Khối lượng:	2(1-2-1-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 15 tiết - Bài tập/BTL: 30 tiết - Thí nghiệm: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- TE3460: Máy thủy lực thể tích; TE3461: Truyền động và tự động thủy khí công nghiệp
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần giúp sinh viên tổng hợp lại toàn bộ các kiến thức cơ bản của lĩnh vực máy thủy lực thể tích. Bước đầu làm quen với công việc tính toán, thiết kế một máy thủy lực thể tích, làm tiền đề cho đồ án tốt nghiệp sau này.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Vận dụng được những kiến thức đã học để phân tích yêu cầu của đề bài, từ đó xây dựng được phương pháp thiết kế một hệ thống máy thủy lực thể tích cơ bản	1.2.8; 1.3b.5; 2.1.1; 4.3.1; 2.1.5; 4.4.4
M1.1	Vận dụng được các kiến thức đã học để phân tích đề bài, phân tách thành các bước công nghệ.	[1.2.8]; [1.3b.5]; [2.1.1]; [4.3.1]/ (I)
M1.2	Từ các bước công nghệ thiết kế được hệ thống máy thủy lực thể tích thực hiện được các chức năng của đề bài đề ra	[1.2.8]; [1.3b.5]; [2.1.5]; [4.4.4] (IT)
M2	Tính toán được các thông số cơ bản của hệ thống máy thủy lực thể tích	1.1.1; 1.1.2; 1.2.8; 1.3b.5; 2.1.2; 4.3.3
M2.1	Tính toán được các thông số chính phần cơ khí của hệ thống máy	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.2.8]; [1.3b.5]; [2.1.2]/ (TU)
M2.2	Tính toán được thông số chính phần thủy lực điều khiển cho hệ thống máy	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.3b.5]; [4.3.3]/ (U)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M3	Lên được bản vẽ thiết kế cho phần cơ khí và lựa chọn được các phần tử thủy khí thích hợp cho hệ thống thủy lực điều khiển	1.2.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.2.8; 1.4.1; 1.3b.5; 1.3b.6; 2.2.2
M3.1	Xây dựng được bản vẽ thiết kế phần kết cấu cơ khí của hệ thống máy đáp ứng được yêu cầu đề ra	[1.2.4]; [1.2.5]; [1.2.6]; [1.2.8]; [1.4.1]/ (U)
M3.2	Xây dựng được sơ đồ thủy khí điều khiển và lựa chọn được các phần tử thủy lực khí nén thích hợp từ cataloge của nhà cung cấp	[1.3b.5]; [1.3b.6]; [1.4.1]; [2.2.2] (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- [1] Phạm Văn Khảo (2007). *Truyền động -Tự động khí nén*, NXB Khoa học và kỹ thuật.
- [2] Phạm Văn Khảo (2009). *Công nghệ chế tạo máy thủy khí*, giáo trình ĐHBK Hà Nội
- [3] Trần Xuân Tùy, Trần Minh Chính, Trần Ngọc Hải (2005). *Giáo trình hệ thống truyền động thủy khí*, ĐH Đà Nẵng – Trường ĐH BK
- [4] Nguyễn Ngọc Phương, Huỳnh Nguyễn Hoàng (2000). *Hệ thống điều khiển bằng thủy lực*, NXB Giáo Dục.
- [5] Nguyễn Ngọc Phương, Huỳnh Nguyễn Hoàng (2000). *Hệ thống điều khiển bằng khí nén*, NXB Giáo Dục.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Vân đáp	M1.1÷M1.2; M2.1÷M2.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Vân đáp	M1.1÷M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Phân tích đề bài và lựa chọn sơ bộ kết cấu cơ khí của hệ thống máy thủy lực thể tích 6.3 Xây dựng các bước công nghệ theo yêu cầu của đề bài 6.4 Thiết kế sơ bộ phần kết cấu cơ khí	M1.1; M1.2;	GVHD giao đề tài cho sinh viên SV nhận đề tài và tự phân tích	A1.1 A2.1
2	1.2 Thiết kế sơ bộ phần kết cấu cơ khí	M1.1; M1.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
3	1.3 Tính toán lực tác động lên kết cấu cơ khí của máy	M2.1;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
4	1.4 Tính bền sơ bộ các thành phần cơ bản của kết cấu cơ khí	M2.1;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
5	Chương 2: Tính toán thiết kế hệ thống thủy lực điều khiển máy 2.1 Thiết kế sơ bộ hệ thống thủy lực điều khiển máy	M2.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
6	2.2 Phân tích lực tác động lên cơ cấu chấp hành	M2.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
7	2.3 Tính toán các thông số cơ bản cho hệ thống thủy lực điều khiển máy	M2.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
8	2.4 Kiểm tra sự tương đồng giữa hệ thống thủy khí điều khiển và hệ kết cấu cơ khí, điều chỉnh những thông số chưa phù hợp	M2.1; M2.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
9	Chương 3: Xây dựng bản vẽ thiết kế phần kết cấu cơ khí và hệ thống thủy lực điều khiển 3.1 Xây dựng bản vẽ tổng thể thiết kế của phần kết cấu cơ khí	M3.1;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
10	3.1 Xây dựng bản vẽ tổng thể thiết kế của phần kết cấu cơ khí	M3.1;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
11	3.2 Xây dựng sơ đồ thủy khí điều khiển và mô phỏng trên phần mềm chuyên dụng	M3.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
12	3.2 Xây dựng sơ đồ thủy khí điều khiển và mô phỏng trên phần mềm chuyên dụng	M3.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
13	3.3 Tính toán và lựa chọn các phần tử theo sơ đồ thủy khí điều khiển	M3.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
14	3.4 Xây dựng bản vẽ lắp một phần tử trong sơ đồ thủy khí	M3.1; M3.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
15	Hoàn thiện thuyết minh và các bản vẽ của đồ án		SV hoàn thiện tại nhà	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Trần Khánh Dương

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Đồ án chuyên ngành 2 (Project II)
Mã số học phần:	TE4551
Khối lượng:	2(1-2-1-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 15 tiết - Bài tập/BTL: 30 tiết - Thí nghiệm: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- TE3420: Bơm, Quạt cánh dẫn I; TE3430 Tua-bin nước I
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần giúp sinh viên tổng hợp lại toàn bộ các kiến thức cơ bản của lĩnh vực máy thủy lực thể tích. Bước đầu làm quen với công việc tính toán, thiết kế một máy thủy lực thể tích, làm tiền đề cho đồ án tốt nghiệp sau này.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Vận dụng được những kiến thức đã học để phân tích yêu cầu của đề bài, từ đó xây dựng được giải pháp và tính toán thông số thiết kế máy cánh dẫn	1.2.8; 1.3b.5; 2.1.1; 4.3.1; 2.1.5; 4.4.4
M1.1	Vận dụng được các kiến thức đã học để phân tích đề bài, để lựa chọn phương pháp thiết kế	[1.2.8]; [1.3b.5]; [2.1.1]; [4.3.1]/ (I)
M1.2	Vận dụng lý thuyết tính toán thiết kế bước đầu các thông số thiết kế chính	[1.2.8]; [1.3b.5]; [2.1.5]; [4.4.4] /(IT)
M2	Tính toán thiết kế thủy lực biên dạng bánh công tác và phần dẫn dòng (buồng xoắn, cánh hướng, ...)	1.1.1; 1.1.2; 1.2.8; 1.3b.5; 2.1.2; 4.3.3
M2.1	Vận dụng lý thuyết tính toán thiết kế thủy lực để xây dựng profil cánh, các thông số hình học chính	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.2.8]; [1.3b.5]; [2.1.2]/ (TU)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.2	Dựng hình thiết kế các chi tiết chính của máy thủy lực cánh dãy: cánh bánh công tác, dãy dòng,...	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.3b.5]; [4.3.3]/(U)
M3	Xây dựng bản vẽ thiết kế, bản vẽ chi tiết cho phần cơ khí và tính toán kết cấu, sức bền, lựa chọn thiết kế các chi tiết cơ khí chính	1.2.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.2.8; 1.4.1; 1.3b.5; 1.3b.6; 2.2.2
M3.1	Xây dựng được bản vẽ thiết kế các chi tiết cơ khí chính của máy được thiết kế, đáp ứng được yêu cầu đề ra	[1.2.4]; [1.2.5]; [1.2.6]; [1.2.8]; [1.4.1]/(U)
M3.2	Xây dựng được bản vẽ kết cấu cơ khí của máy, chế độ lắp ráp, hệ thống máy,... đáp ứng được yêu cầu đề ra	[1.3b.5]; [1.3b.6]; [1.4.1]; [2.2.2]/(U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- [1] Phạm Văn Khảo (2007). *Truyền động - Tự động khí nén*, NXB Khoa học và kỹ thuật.
- [2] Phạm Văn Khảo (2009). *Công nghệ chế tạo máy thủy khí*, giáo trình ĐHBK Hà Nội

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Vấn đáp	M1.1÷M1.2; M2.1÷M2.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Vấn đáp	M1.1÷M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Phân tích đề bài và lựa chọn sơ bộ kết cấu cơ khí của hệ thống máy thủy lực thể tích	M1.1; M1.2;	GVHD giao đề tài cho sinh viên	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	6.5 Xây dựng các bước công nghệ theo yêu cầu của đề bài 6.6 Thiết kế sơ bộ phần kết cấu cơ khí		SV nhận đề tài và tự phân tích	
2	1.5 Thiết kế sơ bộ phần kết cấu cơ khí	M1.1; M1.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
3	1.6 Tính toán lực tác động lên kết cấu cơ khí của máy	M2.1;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
4	1.7 Tính bền sơ bộ các thành phần cơ bản của kết cấu cơ khí	M2.1;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
5	Chương 2: Tính toán thiết kế hệ thống thủy lực điều khiển máy 3.2 Thiết kế sơ bộ hệ thống thủy lực điều khiển máy	M2.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
6	3.3 Phân tích lực tác động lên cơ cấu chấp hành	M2.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
7	3.4 Tính toán các thông số cơ bản cho hệ thống thủy lực điều khiển máy	M2.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
8	3.5 Kiểm tra sự tương đồng giữa hệ thống thủy khí điều khiển và hệ kết cấu cơ khí, điều chỉnh những thông số chưa phù hợp	M2.1; M2.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
9	Chương 3: Xây dựng bản vẽ thiết kế phần kết cấu cơ khí và hệ thống thủy lực điều khiển 4.1 Xây dựng bản vẽ tổng thể thiết kế của phần kết cấu cơ khí	M3.1;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
10	3.3 Xây dựng bản vẽ tổng thể thiết kế của phần kết cấu cơ khí	M3.1;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
11	3.4 Xây dựng sơ đồ thủy khí điều khiển và mô phỏng trên phần mềm chuyên dụng	M3.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
12	3.5 Xây dựng sơ đồ thủy khí điều khiển và mô phỏng trên phần mềm chuyên dụng	M3.2;	GV HD SV làm đồ án.	A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phản	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
			SV làm đồ án theo HD tại nhà	
13	3.6 Tính toán và lựa chọn các phần tử theo sơ đồ thủy khí điều khiển	M3.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
14	3.7 Xây dựng bản vẽ lắp một phần tử trong sơ đồ thủy khí	M3.1; M3.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
15	Hoàn thiện thuyết minh và các bản vẽ của đồ án		SV hoàn thiện tại nhà	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: 29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS. Trương Việt Anh

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

TE5003

THỰC TẬP TỐT NGHIỆP (MTK)

Phiên bản: 2017.1.0

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Thực tập tốt nghiệp (MTK) (Graduation Practicum)
Mã số học phần:	TE5003
Khối lượng:	4(0-0-12-8) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 0 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết - Thí nghiệm: 60 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE4490 - Bơm quạt cánh dẫn II (<i>Turbomachines II</i>); TE3460 - Máy thủy lực thể tích (<i>Hydraulic Machines</i>); TE4579 - Điều khiển hệ thống thủy lực và khí nén (<i>Control of Fluid Power Systems</i>)
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần giúp sinh viên nắm được những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các chi tiết, cụm chi tiết và hệ thống. Vận dụng những kiến thức lý thuyết của các học phần trước vào đánh giá và giải quyết một số vấn đề thực tế tại các phòng mô hình, xưởng sửa chữa, bảo dưỡng và cơ sở sản xuất. Có năng lực tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực cơ khí động lực.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Nắm được và hiểu rõ những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các chi tiết, cụm chi tiết và hệ thống	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2
M1.1	Nhận diện và hiểu rõ kết cấu thực tế cũng như chức năng của các chi tiết, cụm chi tiết trong các phần tử và máy thủy lực	[1.3b.4]; [2.1.1]; [4.3.2]/ (I)
M1.2	Vẽ lại được đúng nguyên lý cấu tạo của các chi tiết, cụm chi tiết thủy khí. Đọc hiểu sơ đồ hệ thống thủy khí.	[4.4.4]; [1.2.4]; [1.2.6]; [2.1.2] (IT)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2	Vận dụng những kiến thức lý thuyết của các học phần trước vào đánh giá và giải quyết một số vấn đề thực tế tại các phòng mô hình, xưởng sửa chữa, bảo dưỡng và cơ sở sản xuất	1.3b.4; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2
M2.1	Nhận diện và hiểu rõ kết cấu thực tế cũng như chức năng của các chi tiết, cụm chi tiết trong các máy thủy lực.	[1.3b.4]; [2.1.1]; [4.3.2]/ (TU)
M2.2	Đọc hiểu nguyên lý hoạt động của các hệ thống thủy lực và phân tích được những hỏng hóc có thể xảy ra với hệ thống	[4.4.4]; [1.2.4]; [1.2.6]; [2.1.2]/ (U)
M3	Có năng lực tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực cơ khí động lực.	1.3b.2; 1.3b.3; 2.1.1; 4.3.2; 4.4.4; 1.2.4; 1.2.6; 2.1.2
M3.1	Đọc hiểu hệ thống thủy lực và xây dựng lại được hệ thống thủy lực	[1.3b.2]; [1.3b.3]; [2.1.1]; [4.3.2]/ (U)
M3.2	Phân tích được yêu cầu đặt ra và xây dựng mới được hệ thống thủy lực đáp ứng các yêu cầu.	[4.4.4]; [1.2.4]; [1.2.6]; [2.1.2]/ (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- [1] Lê Danh Liên (2014), *Bơm, quạt cánh dân*. NXB Bách Khoa - Hà Nội
- [2] Hoàng Thị Bích Ngọc (2012), Máy thủy khí cánh dân bơm ly tâm và bơm hướng trực. Lý thuyết – tính toán – thiết kế. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [3] Võ Sỹ Huỳnh, Nguyễn Thị Xuân Thu (2005). *Tuabin nước*. NXB khoa học và kỹ thuật
- [4] Trần Xuân Tùy, Trần Minh Chính, Trần Ngọc Hải (2005). *Giáo trình hệ thống truyền động thủy khí*, ĐH Đà Nẵng – Trường ĐH BK

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Vấn đáp	M1.1÷ M1.2; M2.1÷ M2.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Vấn đáp	M1.1÷ M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Phản 1: Tìm hiểu vấn đề và tính toán thiết kế sơ bộ cho bài toán 6.7 Tìm hiểu vấn đề và lên phương án thiết kế.	M1.1; M1.2;	HD hướng dẫn tìm hiểu đề bài SV: Phân tích đề bài và tính toán sơ bộ hệ thống	A1.1 A2.1
2	Phản 1: Tìm hiểu vấn đề và tính toán thiết kế sơ bộ cho bài toán 6.8 Thiết kế sơ bộ hệ thống	M1.1; M1.2;	HD hướng dẫn thiết kế SV: Xây dựng sơ bộ hệ thống	A1.1 A2.1
3	Phản 2: Thăm quan, kiến tập tại nhà máy 7.1 Tìm hiểu dạng sản phẩm, quy trình công nghệ, quy cách thiết kế, phạm vi ứng dụng của sản phẩm hoặc nghiên cứu bài toán được giao.	M2.1; M2.2;	HD hướng dẫn tìm hiểu sản phẩm SV: tìm hiểu sản phẩm	A1.1 A2.1
4	Phản 2: Thăm quan, kiến tập tại nhà máy 7.2 Tìm hiểu thiết kế cốt lõi chính của máy / hệ thống thủy lực.	M2.1; M2.2;	HD hướng dẫn tìm hiểu sản phẩm SV: tìm hiểu sản phẩm	A1.1 A2.1
5	Phản 2: Thăm quan, kiến tập tại nhà máy 7.3 Kiểm chứng, ứng dụng các kiến thức đã học đối với bài toán nghiên cứu, mẫu thiết kế thủy lực và cơ khí các bộ phận/ phần tử của máy/ hệ thống. 7.4 Xây dựng bản vẽ kết cấu, thể hiện đặc điểm thiết kế và công nghệ mẫu sản phẩm	M3.1; M3.2;	HD hướng dẫn phân tích hệ thống SV: tập phân tích hệ thống, tìm lỗi	A1.1 A2.1
6	Phản 2: Thăm quan, kiến tập tại nhà máy 7.5 Viết thuyết minh các phần đã tìm hiểu theo yêu cầu được giao, ví dụ: về thiết kế thủy lực, đặc thù kết cấu, đặc điểm thiết kế của sản phẩm thực tế, kết quả nghiên cứu chuyên đề,...	M3.1; M3.2;	HD hướng dẫn tổng kết số liệu SV: Viết thuyết minh dựa trên số liệu tổng hợp	A1.1 A2.1
7	Báo cáo kết thúc thực tập tốt nghiệp.	M3.1; M3.2;	HD: Đặt câu hỏi đánh giá SV: Báo cáo kết quả thực tập	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: ..29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đề cương

PGS.TS. Trương Việt Anh

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (MTK) (Engineer Thesis)
Mã số học phần:	TE5993
Khối lượng:	12(0-0-24-24) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 0 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết - Thí nghiệm: 120 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	TE5003 – Thực tập tốt nghiệp (MTK) (<i>Graduation Practicum</i>); TE4541 – Đồ án chuyên ngành I (<i>Project I</i>); TE4551 – Đồ án chuyên ngành II (<i>Project II</i>)
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng để xuất giải pháp kỹ thuật, thiết kế máy và hệ thống; thiết kế, chế tạo các sản phẩm thuộc lĩnh vực công nghiệp cơ khí động lực; có khả năng xây dựng quy trình khai thác sử dụng và bảo trì, sửa chữa các loại máy móc thiết bị, dây chuyền sản xuất trong lĩnh vực cơ khí động lực, cơ khí tự động hóa, cơ khí năng lượng, máy và thiết bị công trình. Có khả năng làm việc độc lập, chuyên sâu kỹ thuật trong nhà máy sản xuất.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cẩn thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Có khả năng để xuất giải pháp kỹ thuật, thiết kế máy và hệ thống. Vận dụng được những kiến thức đã học để phân tích yêu cầu của đề bài, từ đó xây dựng được phương pháp thiết kế một hệ thống máy thủy lực cụ thể	1.2.8; 1.3b.5; 2.1.1; 4.3.1; 2.1.5; 4.4.4
M1.1	Vận dụng được các kiến thức đã học để phân tích đề bài, phân tách thành các bước công nghệ.	[1.2.8]; [1.3b.5]; [2.1.1]; [4.3.1]/ (I)
M1.2	Từ các bước công nghệ thiết kế được hệ thống máy thủy lực thực hiện được các chức năng của đề bài đề ra	[1.2.8]; [1.3b.5]; [2.1.5]; [4.4.4] (IT)
M2	Có khả năng thiết kế, chế tạo các sản phẩm thuộc lĩnh vực công nghiệp cơ khí động lực	1.1.1; 1.1.2; 1.2.8; 1.3b.5; 2.1.2; 4.3.3
M2.1	Tính toán được các thông số chính phần cơ khí của hệ thống máy	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.2.8]; [1.3b.5]; [2.1.2]/ (TU)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu(Mx)/Chuẩn đầu ra của học phần(Mx.x)	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.2	Tính toán được thông số chính phần thủy lực cho hệ thống máy	[1.1.1]; [1.1.2]; [1.3b.5]; [4.3.3]/(U)
M3	Có khả năng xây dựng quy trình khai thác sử dụng và bảo trì, sửa chữa các loại máy móc thiết bị trong lĩnh vực cơ khí động lực, cơ khí tự động hóa, cơ khí năng lượng, máy và thiết bị công trình	1.2.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.2.8; 1.4.1; 1.3b.5; 1.3b.6; 2.2.2
M3.1	Xây dựng quy trình khai thác, sử dụng các loại máy móc trong lĩnh vực máy thủy khí.	[1.2.4]; [1.2.5]; [1.2.6]; [1.2.8]; [1.4.1]/(U)
M3.2	Phân tích và sửa chữa các hệ thống máy móc trong lĩnh vực máy thủy khí	[1.3b.5]; [1.3b.6]; [1.4.1]; [2.2.2]/(U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình: Chưa có giáo trình

Sách tham khảo

- [1] Phạm Văn Khảo (2007). *Truyền động -Tự động khí nén*, NXB Khoa học và kỹ thuật.
- [2] Phạm Văn Khảo (2009). *Công nghệ chế tạo máy thủy khí*, giáo trình ĐHBK Hà Nội
- [3] Trần Xuân Tùy, Trần Minh Chính, Trần Ngọc Hải (2005). *Giáo trình hệ thống truyền động thủy khí*, ĐH Đà Nẵng – Trường ĐH BK
- [4] *Bom, Quạt Cánh Dân* - GS.TS. Lê Danh Liên - Nhà Xuất Bản Bách Khoa Hà Nội – 2014
- [5] *Tua bin nước* - PGS.TS. Võ Sỹ Huỳnh và PGS. TS. Nguyễn Thị Xuân Thu - NXB Khoa Học và Kỹ thuật - 2005

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Vấn đáp	M1.1÷M1.2; M2.1÷M2.2	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Vấn đáp	M1.1÷M1.2 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	- Tìm hiểu vấn đề	M1.1; M1.2;	GVHD giao đề tài cho sinh viên SV nhận đề tài và tự phân tích	A1.1 A2.1
2	- Tính toán thiết kế sơ bộ cho bài toán	M1.1; M1.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
3	- Viết tổng quan tìm hiểu	M2.1;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
4	- Lựa chọn phương án thiết kế và tính toán thiết kế các phần chính của máy/ hệ thống	M2.1;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
5	- Tính toán thiết kế thủy lực các bộ phận/ phần tử của máy/ hệ thống	M2.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
6	- Viết thuyết minh phần tính toán thủy lực.	M2.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
7	- Tính toán cơ khí/ lập quy trình công nghệ	M2.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
8	- Xây dựng kết cấu máy/ hệ thống	M2.1; M2.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A1.1 A2.1
9	- Xây dựng bản vẽ (bản vẽ thiết kế, bản vẽ công nghệ chế tạo, ...) tùy theo yêu cầu bài toán	M3.1;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
10	- Xây dựng đề cương, nội dung chính thuyết minh báo cáo tổng hợp. - Báo cáo tiến độ: kiểm tra giữa kỳ.	M3.1;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
11	- Viết thuyết minh đồ án	M3.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1

Tuần	Nội dung	CĐR học phàn	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
12	- Hoàn thiện bản vẽ kết cấu/ số liệu thiết kế	M3.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
13	- Xây dựng quy trình và bản vẽ công nghệ yêu cầu	M3.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
14	- Giảng viên hướng dẫn duyệt tổng thể kết quả - Chuẩn bị slide trình bày (nếu có).	M3.1; M3.2;	GV HD SV làm đồ án. SV làm đồ án theo HD tại nhà	A2.1
15	- Phân công phản biện - Bảo vệ đồ án tốt nghiệp	M3.1; M3.2;	GV kiểm tra và đặt câu hỏi SV thuyết trình và trả lời	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: ...29/01/2019

Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Lê Anh Tuấn

Nhóm xây dựng đê cương

PGS.TS Trương Việt Anh

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khoa	Ghi chú
1			
2			