

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN CHI TIẾT  
HỌC PHẦN: THỰC TẬP HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ Ô TÔ

1. Thông tin tổng quát:

1.1. Thông tin về giảng viên

**Giảng viên 1: Nguyễn Bá Uy**

Học hàm, học vị: Kỹ sư

Địa chỉ liên hệ: 182 Lê Duẩn, TP Vinh, Nghệ An

Điện thoại, email: 0988220589, uy.vinhuni@gmail.com

Các hướng nghiên cứu chính:

- Nhiên liệu thay thế sử dụng trên động cơ đốt trong
- Khảo nghiệm động cơ và các hệ thống điều khiển trên ô tô
- Điện - điện tử ô tô
- Xe Hybrid và xe điện

**Giảng viên 2: Trịnh Ngọc Hoàng**

Học hàm, học vị: Tiến sĩ

Địa chỉ liên hệ: 182 Lê Duẩn, TP Vinh, Nghệ An

Điện thoại, email: 0964886709, hoangtn@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính:

- Khảo nghiệm động cơ và các hệ thống gầm ô tô.
- Điện-điện tử ô tô.
- Động lực học ô tô.
- Phổ học laser; Ứng dụng các kỹ thuật quang phổ trong khoa học kỹ thuật; Vật lý y sinh.

1.2. Thông tin về học phần:

- Tên học phần (tiếng Việt): Thực tập Hệ thống điều hòa không khí ô tô (tiếng Anh): Practice of Automotive air conditioning system	
- Mã số học phần: AET30056	
- Thuộc CTĐT ngành: CNKT ô tô	
- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:	
<input type="checkbox"/> Kiến thức đại cương	<input type="checkbox"/> Học phần chuyên về kỹ năng chung
<input type="checkbox"/> Kiến thức cơ sở ngành	<input checked="" type="checkbox"/> Học phần dạy học theo hình thức dự án/đồ án
<input type="checkbox"/> Kiến thức ngành	<input type="checkbox"/> Kiến thức khác
- Thuộc loại học phần: <input checked="" type="checkbox"/> Bắt buộc <input type="checkbox"/> Tự chọn	
- Số tín chỉ: 4	

<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Số tiết lý thuyết: 0</li> <li>+ Số tiết thảo luận/bài tập: 0</li> <li>+ Số tiết thực hành, thực tập: 90 (3TC)</li> <li>+ Số tiết thực hiện đồ án, dự án: 30 (1TC)</li> <li>+ Số tiết tự học: 120</li> </ul>	
- Điều kiện đăng ký học:	
+ Học phần tiên quyết:	Mã số HP:
+ Học phần học trước:	Mã số HP:
- Yêu cầu của học phần: Thực hiện theo Quy chế đào tạo của Trường Đại học Vinh. Cụ thể:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thời gian sinh viên phải có mặt trên lớp: 100% số giờ thực hành</li> <li>+ Sinh viên phải nộp đầy đủ bài tập, báo cáo... qua hệ thống LMS (Mục 5.1).</li> <li>+ Tham gia đầy đủ quá trình thực hiện đồ án.</li> </ul>	
- Bộ môn phụ trách học phần: CNKT ô tô	
Điện thoại:	Email: hoangtn@vinhuni.edu.vn

## 2. Mô tả học phần

Học phần “Thực tập Hệ thống điều hòa không khí ô tô” thuộc học kỳ 6 của chương trình đào tạo ngành CNKT ô tô. Đây là học phần giảng dạy theo phương pháp dạy học dự án. Sinh viên sẽ được thực hành, thực tập với hệ thống điều hòa không khí ô tô: Tìm sơ đồ mạch điện điều khiển; Xác định thông số, đặc tính; Tháo lắp, bảo dưỡng; Đo kiểm, chẩn đoán, sửa chữa,... hệ thống điều hòa. Sau khi thực hành, thực tập, sinh viên sẽ xây dựng các quy trình tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa các hệ thống trên thông qua việc làm đồ án.

## 3. Mục tiêu học phần

Giúp sinh viên tìm sơ đồ mạch điện điều khiển; xác định thông số, đặc tính của hệ thống điều hòa không khí ô tô; Biết cách tháo lắp, bảo dưỡng, đo kiểm, chẩn đoán, sửa chữa hệ thống điều hòa không khí ô tô. Học phần còn trang bị cho sinh viên kỹ năng sử dụng cảm nang của hãng xe để thực hiện các thao tác trên đúng quy trình kỹ thuật. Ngoài ra, thông qua việc làm đồ án, học phần giúp sinh viên hình thành ý tưởng, thiết kế, được quy trình tháo lắp, đo kiểm, chẩn đoán,... hệ thống điều hòa không khí ô tô.

## 4. Chuẩn đầu ra học phần, phương pháp dạy học, phương pháp đánh giá

### 4.1. Ánh xạ chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

CĐR học phần	Ánh xạ với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo					
	PLO2.1		PLO3.1		PLO4.2	
	2.1.3	2.1.4	3.1.1	3.1.2	4.2.1	4.2.2
CLO2.1	1,0					
CLO2.2		1,0				
CLO3.1			1,0			

CLO3.2				1,0		
CLO4.1					1,0	
CLO4.2						1,0

#### 4.2. Nội dung chuẩn đầu ra, phương pháp dạy học, phương pháp đánh giá học phần

CĐR học phần (CLO)	Mức độ năng lực CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
CLO2.1	S4	Thực hiện đúng kỹ thuật việc tháo lắp các chi tiết, bộ phận, hệ thống điều hòa không khí ô tô.	Thực hành	Thực hành
CLO2.2	S3	Thực hiện đúng quy trình kỹ thuật việc đo kiểm, chẩn đoán, sửa chữa, bảo dưỡng các chi tiết, bộ phận, hệ thống điều hòa không khí ô tô.	Thực hành	Thực hành
CLO3.1	S3	Thể hiện được kỹ năng giao tiếp với bạn học, giảng viên trong quá trình làm đồ án.	Làm việc nhóm, đồ án	Chấm đồ án
CLO3.2	S3	Thể hiện được kỹ năng hợp tác hiệu quả khi làm việc nhóm trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật ô tô.	Làm việc nhóm, đồ án	Chấm đồ án
CLO4.1	C3	Xây dựng được quy trình xác định thông số kỹ thuật, tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết, hệ thống điều hòa không khí ô tô.	Làm việc nhóm, đồ án	Chấm đồ án
CLO4.2	C3	Triển khai và vận hành được các quy trình dịch vụ của xưởng liên quan đến hệ thống điều hòa không khí ô tô.	Thực hành/ Thực tập	Thực hành/ Thực tập

### 5. Đánh giá học tập và các bộ tiêu chí đánh giá

#### 5.1. Đánh giá học tập

Bài đánh giá	Hình thức đánh giá và lưu hồ sơ	Công cụ đánh giá	CĐR học phần	Tỷ lệ cho bài đánh giá	Tỷ lệ cho học phần
<b>A1. Đánh giá thường xuyên</b>					<b>50%</b>
A1.1	Đánh giá kỹ năng thực hành tháo lắp	Rubric 1	CLO2.1	100%	15%
A1.2		Rubric 2	CLO2.2	60%	30%

	Đánh giá kỹ năng thực hành đo kiểm, chẩn đoán, bảo dưỡng; Vận hành quy trình dịch vụ		CLO4.2	40%	
A1.3	Đánh giá tiến độ đề án	Rubric 3	CLO3.1	10%	5%
			CLO3.2	30%	
			CLO4.1	60%	
<b>A2. Đánh giá cuối kì</b>					<b>50%</b>
A.2.1	Đánh giá chung của hội đồng đánh giá đề án	Rubric 3	CLO3.1	10%	50%
			CLO3.2	20%	
			CLO4.1	70%	
<b>Công thức tính điểm học phần: <math>A1.1 \cdot 0.15 + A1.2 \cdot 0.3 + A1.3 \cdot 0.05 + A2.1 \cdot 0.5</math></b>					

## 5.2. Các bộ tiêu chí đánh giá

### 5.2.1. Rubric 1: Đánh giá bài A1.1 (Đánh giá kỹ năng thực hành tháo lắp)

CDR học phần	Tiêu chí đánh giá	Trọng số bài A1.1	Mức độ đánh giá					Điểm đánh giá
			A	B	C	D	F	
			8.5-10	7.0-8.4	5.5-6.9	4.0-5.4	0-3.9	
CLO2.1. Thực hiện đúng kỹ thuật việc tháo lắp các chi tiết, bộ phận, hệ thống điều hòa khí ô tô.	Sử dụng cầm nang của hãng xe	30%	Sử dụng đúng cầm nang. Tra cứu nhanh, chính xác.	Sử dụng đúng cầm nang.	Sử dụng đúng cầm nang. Tra cứu chậm.	Sử dụng đúng cầm nang. Tra cứu rất chậm.	Sử dụng không đúng cầm nang. Tra cứu không được.	
	Kỹ năng tháo lắp	70%	Tháo lắp nhanh, chính xác, theo đúng cầm nang.	Tháo lắp theo đúng cầm nang.	Tháo lắp rất chậm, theo đúng cầm nang.	Tháo lắp rất chậm, ngập ngừng, thiếu chính xác.	Không tháo lắp được, làm hư hỏng chi tiết, dụng cụ.	

### 5.2.2. Rubric 2: Đánh giá bài A1.2 (Đánh giá kỹ năng thực hành đo kiểm, chẩn đoán, bảo dưỡng; Vận hành quy trình dịch vụ)

CDR học phần	Tiêu chí đánh giá	Trọng số bài A1.1	Mức độ đánh giá					Điểm đánh giá
			A	B	C	D	F	
			8.5-10	7.0-8.4	5.5-6.9	4.0-5.4	0-3.9	
CLO2.2. Thực hiện đúng quy trình kỹ	Kỹ năng tra cứu thông số kỹ thuật tiêu chuẩn.	20%	Tra cứu được nhanh, chính xác từ	Tra cứu được nhưng chậm, từ web	Chỉ Tra cứu được từ web hoặc từ	Tra cứu được nhưng lúng túng và	Không Tra cứu được.	

thuật việc đo kiểm, chẩn đoán, sửa chữa, bảo dưỡng			web và các phần mềm hãng	và các phần mềm hãng	các phần mềm hãng, nhưng rất chậm	không đầy đủ.		
dưỡng các chi tiết, bộ phần, hệ thống điều hòa khí ô tô.	Kỹ năng đo kiểm, chẩn đoán, sửa chữa, bảo dưỡng.	40%	Thao tác nhanh, chính xác, theo đúng cảm nang.	Thao tác theo đúng cảm nang.	Thao tác rất chậm, theo đúng cảm nang.	Thao tác rất chậm, ngập ngừng, thiếu chính xác.	Không thao tác được, làm hư hỏng chi tiết, dụng cụ.	
CLO4.2. Triển khai và vận hành được các quy trình dịch vụ của xưởng liên quan đến hệ thống điều hòa khí ô tô.	Xác định mục đích, yêu cầu của hoạt động dịch vụ.	20%	Xác định đúng mục đích, đúng yêu cầu theo tiêu chuẩn hãng	Xác định đúng mục đích, phù hợp yêu cầu theo tiêu chuẩn hãng	Xác định đúng mục đích, nhưng chưa đúng yêu cầu theo tiêu chuẩn hãng	Khó khăn, lúng túng trong việc xác định đúng mục đích, yêu cầu	Không xác định được mục đích, yêu cầu	
	Hiệu quả thực hiện quy trình dịch vụ.	20%	Thao tác chuẩn xác. Đạt mục đích, đảm bảo yêu cầu.	Thao tác khá. Đạt mục đích, đảm bảo yêu cầu.	Thao tác trung bình. Đạt mục đích, đảm bảo yêu cầu.	Thao tác trung bình. Đạt mục đích, nhưng chưa đảm bảo yêu cầu.	Thao tác lúng túng. Không đạt mục đích, không đảm bảo yêu cầu.	

### 5.2.3. Rubric 3: Đánh giá bài A1.3 và A2.1 (Đánh giá đồ án)

CDR học phần	Tiêu chí đánh giá	Trọng số bài A1.3	Trọng số bài A2.1	Mức độ đánh giá					Điểm đánh giá
				A	B	C	D	F	
				8.5-10	7.0-8.4	5.5-6.9	4.0-5.4	0-3.9	
CLO3.1. Thể hiện	Sử dụng	5%	5%	Thường xuyên	Thường xuyên	Ít giao tiếp	Rất ít giao	Không giao	

được kỹ năng giao tiếp với bạn học, giảng viên trong quá trình làm đồ án.	phương tiện giao tiếp			giao tiếp trực tiếp và thông qua mạng xã hội, web học tập, điện thoại, ...	giao tiếp trực tiếp nhưng ít dùng mạng xã hội, web học tập, điện thoại, ...	trực tiếp, ít dùng mạng xã hội, web học tập, điện thoại, ...	tiếp trực tiếp, rất ít dùng mạng xã hội, web học tập, điện thoại, ...	tiếp trực tiếp, không dùng mạng xã hội, web học tập, điện thoại, ...	
	Hiệu quả giao tiếp	5%	5%	Giao tiếp tốt, hiệu quả cho việc làm đồ án	Giao tiếp khá, hiệu quả cho việc làm đồ án	Giao tiếp chưa tốt, ít hiệu quả cho việc làm đồ án	Giao tiếp kém, không hiệu quả cho việc làm đồ án	Không giao tiếp hoặc giao tiếp rất kém	
CLO3.2. Thể hiện được kỹ năng hợp tác hiệu quả khi làm việc nhóm trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật ô tô.	Tham gia họp nhóm thường xuyên, đúng giờ	20%	10%	Tham gia đầy đủ, đúng giờ	Tham gia đầy đủ, chưa đúng giờ	Tham gia chưa đầy đủ, chưa đúng giờ	Tham gia rất ít, chưa đúng giờ	Không tham gia	
	Hoàn thành nhiệm vụ được giao; Tương tác, phối hợp hiệu quả	10%	10%	Hoàn thành tốt nhiệm vụ; Phối hợp hiệu quả	Hoàn thành nhiệm vụ; Phối hợp tốt	Hoàn thành nhiệm vụ; Ít tương tác, phối hợp chưa tốt	Chưa hoàn thành nhiệm vụ; Ít tương tác	Không hoàn thành nhiệm vụ; Không tương tác.	
CLO4.1. Xây dựng được quy trình xác định thông số kỹ thuật, tháo lắp, bảo	Xây dựng kế hoạch chi tiết theo mẫu	50%	10%	Kế hoạch phù hợp, rõ ràng, đúng mẫu, khả thi	Kế hoạch phù hợp, rõ ràng, khả thi	Kế hoạch phù hợp, khả thi	Kế hoạch phù hợp, khá thi nhưng chưa đầy đủ	Kế hoạch không phù hợp hoặc không có kế hoạch	
	Xây dựng	10%	60%	Đã thực hiện	Đã thực hiện	Đã thực hiện	Đã thực hiện	Chưa thực	

dưỡng, sữa chữa các chi tiết, hệ thống điều hòa không khí ô tô.	quy trình trình đo kiểm, tháo lắp, bảo dưỡng, sữa chữa			được các nhiệm vụ theo tiến độ	trên 50% các nhiệm vụ theo tiến độ	trên 40% các nhiệm vụ theo tiến độ	trên 20% các nhiệm vụ theo tiến độ	hiện các nhiệm vụ theo tiến độ	
---	--	--	--	--------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	--

## 6. Tài liệu học tập

### 6.1. Giáo trình:

[1] Nguyễn Văn Long Giang, *Hệ thống điều hòa không khí trên ô tô*, Đại học SPKT thành phố Hồ Chí Minh, 2018.

[2] Nguyễn Thái Vân, *Thực tập hệ thống điều hòa nhiệt độ*, Đại học SPKT Vĩnh Long, 2013.

### 6.2. Tài liệu tham khảo:

[3] TOYOTA Việt Nam, *Bộ tài liệu đào tạo kỹ thuật viên*, Trung tâm huấn luyện kỹ thuật viên TOYOTA Việt Nam, 2014.

[4] TOYOTA TIS (2015/offline).

## 7. Kế hoạch dạy học

*Thực hành: (Từ tuần 1 đến tuần thứ 5 theo kế hoạch dạy học 15 tuần)*

Tuần	Nội dung hoạt động	Địa điểm/không gian thực hiện	Hoạt động của sinh viên	Kết quả cần đạt được	CDR học phần	Bài đánh giá
1(18)	- Bài 1: (5) Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống điều hòa không khí.  - Bài 2: (13) Kỹ thuật tháo lắp hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.	- Địa điểm: Xưởng thực hành ô tô/phòng thực hành điều hòa không khí. - Hai mô hình điều hòa không khí loại thường và tự động - Hai xe ô tô Toyota Altis và Camry.	- Đọc tài liệu [1] trước ở nhà từ trang 1 → 54. - Làm việc theo nhóm. - Thực hiện nhận dạng các chi tiết/bộ phận và tìm hiểu nguyên lý làm việc của hệ thống điều hòa trên hai mô hình và trên xe thực tế. - Sử dụng cảm nang sữa chữa để thực hiện tháo lắp các chi tiết/bộ phận của	- Hiểu được nguyên lý làm việc của hệ thống điều hòa không khí. - Hình thành được ý thức làm việc nhóm trong quá trình thực tập. - Nhận biết được vị trí các chi tiết/bộ phận trong hệ thống điều hòa không khí trên xe thực tế.	CLO2.1	A1.1

			hệ thống điều hòa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biết sử dụng cảm nang sửa chữa.</li> <li>- Tháo lắp được các chi tiết/bộ phận đúng yêu cầu kỹ thuật.</li> </ul>		
2(18)	<p>Bài 2: (2) Kỹ thuật tháo lắp hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.</p> <p>Bài 3: (15) Kỹ thuật kiểm tra và chẩn đoán hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.</p> <p>Bài 4: (1) Kỹ thuật bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí ô tô.</p>	<p>- Địa điểm: Xưởng thực hành ô tô/phòng thực hành điều hòa không khí.</p> <p>- Hai mô hình điều hòa không khí loại thường và tự động</p> <p>- Hai xe ô tô Toyota Altis và Camry.</p>	<p>- Đọc tài liệu [1] trước ở nhà từ trang 56 → 76.</p> <p>- Làm việc theo nhóm.</p> <p>- Sử dụng cảm nang sửa chữa để thực hiện tháo lắp các chi tiết/bộ phận của hệ thống điều hòa.</p> <p>- Sử dụng cảm nang sửa chữa để kiểm tra và chẩn đoán hệ thống điều hòa.</p> <p>- Thực hiện bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa.</p>	<p>- Hình thành được ý thức làm việc nhóm trong quá trình thực tập.</p> <p>- Sử dụng được cảm nang sửa chữa.</p> <p>- Tháo lắp được các chi tiết/bộ phận đúng yêu cầu kỹ thuật.</p> <p>- Kiểm tra và chẩn đoán được các lỗi phần cơ khí của hệ thống điều hòa.</p> <p>- Bảo dưỡng và sửa chữa được các lỗi phần cơ khí của hệ thống điều hòa đúng yêu cầu kỹ thuật.</p>	CLO2.1 CLO2.2 CLO4.2	A1.1 A1.2
3(18)	<p>Bài 4: (9) Kỹ thuật bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí ô tô.</p> <p>Bài 5: (9) Khảo sát mạch điện điều khiển Manual A/C trên ô tô.</p>	<p>- Địa điểm: Xưởng thực hành ô tô/phòng thực hành điều hòa không khí.</p> <p>- Hai xe ô tô Toyota Altis và Camry.</p>	<p>- Đọc tài liệu [1] trước ở nhà từ trang 78 → 86.</p> <p>- Làm việc theo nhóm.</p> <p>- Sử dụng cảm nang sửa chữa để kiểm tra và chẩn đoán hệ thống điều hòa.</p> <p>- Sử dụng cảm nang sửa chữa đọc và khảo sát mạch điện điều hòa trên xe Altis 2005.</p>	<p>- Hình thành được ý thức làm việc nhóm trong quá trình thực tập.</p> <p>- Sử dụng được cảm nang sửa chữa.</p> <p>- Bảo dưỡng và sửa chữa được các lỗi phần cơ khí của hệ thống điều hòa đúng yêu cầu kỹ thuật.</p> <p>- Phân tích được mạch điện điều khiển hệ thống</p>	CLO2.1 CLO2.2 CLO4.2	A1.1 A1.2



				<p>điều hòa trên xe Altis 2005.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đo kiểm được các thông số thực tế và so sánh với thông số tiêu chuẩn để đưa ra kết luận chính xác.</li> </ul>		
4(18)	<p>Bài 5: (11) Khảo sát mạch điện điều khiển Manual A/C trên ô tô.</p> <p>Bài 6: (7) Khảo sát mạch điện điều khiển Automatic A/C trên ô tô.</p>	<p>- Địa điểm: Xưởng thực hành ô tô/phòng thực hành điều hòa không khí.</p> <p>- Hai xe ô tô Toyota Altis 2005 và Camry 2009.</p>	<p>- Đọc tài liệu [1] trước ở nhà từ trang 88 → 101.</p> <p>- Làm việc theo nhóm.</p> <p>- Sử dụng cẩm nang sửa chữa đọc và khảo sát mạch điện điều hòa trên xe Altis 2005.</p> <p>- Sử dụng cẩm nang sửa chữa đọc và khảo sát mạch điện điều hòa trên xe Camry 2009.</p>	<p>- Hình thành được ý thức làm việc nhóm trong quá trình thực tập.</p> <p>- Sử dụng được cẩm nang sửa chữa.</p> <p>- Phân tích được mạch điện điều khiển hệ thống điều hòa trên xe Altis 2005.</p> <p>- Phân tích được mạch điện điều khiển hệ thống điều hòa trên xe Camry 2009.</p> <p>- Đo kiểm được các thông số thực tế và so sánh với thông số tiêu chuẩn để đưa ra kết luận chính xác.</p>	<p>CLO2.1 CLO2.2 CLO4.2</p>	<p>A1.1 A1.2</p>
5(18)	<p>Bài 6: (18) Khảo sát mạch điện điều khiển Automatic A/C trên ô tô.</p>	<p>- Địa điểm: Xưởng thực hành ô tô/phòng thực hành điều hòa không khí.</p> <p>- Xe ô tô Toyota Camry 2009.</p>	<p>- Làm việc theo nhóm.</p> <p>- Sử dụng cẩm nang sửa chữa đọc và khảo sát mạch điện điều hòa trên xe Camry 2009.</p>	<p>- Hình thành được ý thức làm việc nhóm trong quá trình thực tập.</p> <p>- Phân tích được mạch điện điều khiển hệ thống điều hòa trên xe Camry 2009.</p> <p>- Đo kiểm được các thông số thực tế và so sánh với thông số tiêu chuẩn để đưa ra</p>	<p>CLO2.1 CLO2.2 CLO4.2</p>	<p>A1.1 A1.2</p>

				kết luận chính xác.		
--	--	--	--	---------------------	--	--

**Đồ án:** (Từ tuần 1 đến tuần thứ 10 theo kế hoạch dạy học 15 tuần)

Tuần	Nội dung hoạt động	Địa điểm/không gian thực hiện	Hoạt động của sinh viên	Kết quả cần đạt được	CĐR học phần	Bài đánh giá
1	- Phân nhóm sinh viên; - Thảo luận về đề tài thực hiện đồ án; - Xây dựng đề cương thực hiện đồ án	Xưởng thực hành ô tô hoặc ở nhà	- Hoạt động nhóm; - Phân chia nhiệm vụ các thành viên.	Đề cương thực hiện đồ án.	CLO3.1 CLO3.2 CLO4.1	A1.3 A2.1
2	Báo cáo đề cương thực hiện đồ án với giảng viên hướng dẫn.	Xưởng thực hành ô tô hoặc ở nhà	- Báo cáo đề cương thực hiện đồ án; - Chỉnh sửa đề cương theo hướng dẫn của giảng viên.	Nhận xét của giảng viên về đề cương.	CLO3.1 CLO3.2 CLO4.1	A1.3 A2.1
3-4	Đánh giá tiến độ thực hiện đồ án	Xưởng thực hành ô tô hoặc ở nhà	- Hoạt động nhóm. - Báo cáo kết quả với giảng viên hướng dẫn.	- Đề cương; - Các sản phẩm theo đề cương.	CLO3.1 CLO3.2 CLO4.1	A1.3 A2.1
5-8	Thực hiện làm đồ án theo đề cương	Xưởng thực hành ô tô hoặc ở nhà	- Hoạt động nhóm. - Trao đổi với giảng viên hướng dẫn.	- Các sản phẩm theo đề cương.	CLO3.1 CLO3.2 CLO4.1	A1.3 A2.1
9	- Hoàn thành các sản phẩm theo đề cương; - Viết báo cáo tổng kết đồ án.	Xưởng thực hành ô tô hoặc ở nhà	- Hoạt động nhóm. - Báo cáo kết quả với giảng viên hướng dẫn;	- Các sản phẩm theo đề cương.	CLO3.1 CLO3.2 CLO4.1	A1.3 A2.1
10	Hoàn thành cáo cáo kết quả thực hiện đồ án	Xưởng thực hành ô tô hoặc ở nhà	- Báo cáo kết quả trước Hội đồng chấm đồ án	Các sản phẩm của đồ án.	CLO3.1 CLO3.2 CLO4.1	A1.3 A2.1

**\* Danh mục đề tài đồ án (dự kiến):**

STT	Tên đề tài	Mục tiêu	Sản phẩm/kết quả dự kiến	Số SV thực hiện	Công cụ, phương tiện	Ghi chú
1	Xây dựng quy trình	- Làm chủ được	- Quy	2	- Máy nạp	

	<p> nạp ga cho hệ thống điều hòa không khí ô tô bằng thiết bị KOENG.</p>	<p> máy nạp ga điều hòa tự động KOENG. - xây dựng được quy trình nạp ga bằng máy nạp ga tự động đúng yêu cầu kỹ thuật.</p>	<p>trình nạp ga bằng máy tự động</p>		<p>ga tự động KOENG. - Mô hình điều hòa không khí loại thường.</p>	
2	<p>Xây dựng quy trình nạp ga cho hệ thống điều hòa không khí bằng bộ đồng hồ đo áp suất.</p>	<p>- Làm chủ được bộ nạp ga điều hòa bằng đồng hồ đo áp suất. - Xây dựng được quy trình nạp ga bằng bộ đồng hồ đo áp suất đúng yêu cầu kỹ thuật.</p>	<p>- Quy trình nạp ga bằng bộ đồng hồ đo áp suất.</p>	2	<p>- Bộ nạp ga bằng đồng hồ đo áp suất. - Mô hình điều hòa không khí loại tự động.</p>	
3	<p>Xây dựng quy trình tháo lắp và thay thế dàn lạnh trên xe Hyundai Grand i10.</p>	<p>- Sử dụng thành thạo cẩm nang sửa chữa GDS của Hyundai trong quá trình tháo lắp. - Xây dựng được quy trình tháo lắp và thay thế dàn lạnh trên xe Hyundai Grand i10 đúng yêu cầu kỹ thuật.</p>	<p>- Quy trình tháo lắp dàn lạnh trên xe Hyundai Grand i10.</p>	4	<p>- Tủ dụng cụ - Xe Hyundai Grand i10</p>	
4	<p>Xây dựng quy trình vệ sinh hệ thống điều hòa không khí trên xe Toyota Altis 2005.</p>	<p>- Sử dụng thành thạo cẩm nang sửa chữa Toyota Tis trong quá trình tháo lắp. - Sử dụng thành thạo các thiết bị vệ sinh hệ thống điều hòa. - Xây dựng được quy trình vệ sinh hệ thống điều hòa đúng yêu cầu kỹ thuật.</p>	<p>- Quy trình vệ sinh hệ thống điều hòa trên xe Toyota Altis 2005.</p>	4	<p>- Tủ dụng cụ - Thiết bị vệ sinh hệ thống điều hòa - Xe Toyota Altis 2005</p>	
5	<p>Xây dựng quy trình tháo lắp và thay thế dàn nóng trên xe Toyota Camry 2009.</p>	<p>- Sử dụng thành thạo cẩm nang sửa chữa Toyota Tis trong quá trình tháo lắp. - Xây dựng được quy trình tháo lắp và thay thế dàn nóng trên xe Toyota</p>	<p>- Quy trình tháo lắp và thay thế dàn nóng trên xe Toyota Camry 2009.</p>	3	<p>- Tủ dụng cụ - Xe ô tô Toyota Camry 2009.</p>	

		Camry 2009 đúng yêu cầu kỹ thuật.				
6	Xây dựng quy trình chẩn đoán tình trạng làm việc của hệ thống điều hòa thông qua đồng hồ đo áp suất.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng thành thạo đồng hồ đo áp suất trong quá trình chẩn đoán.</li> <li>- Xây dựng được quy trình chẩn đoán hệ thống điều hòa đúng yêu cầu kỹ thuật.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quy trình chẩn đoán hệ thống điều hòa thông qua đồng hồ đo áp suất.</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bộ đồng hồ đo áp suất hệ thống điều hòa không khí.</li> <li>- Tủ dụng cụ.</li> <li>- Mô hình hệ thống điều hòa không khí loại thường.</li> </ul>	

**8. Ngày phê duyệt:**

**9. Cấp phê duyệt:**

**Trưởng bộ môn**

**Giảng viên**