

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN CHI TIẾT**  
**Tên học phần: KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ**

**1. Thông tin tổng quát:**

**1.1. Thông tin về giảng viên**

**Giảng viên 1: Lê Đình Công**

Học hàm, học vị: TS

Địa chỉ liên hệ: Viện kỹ thuật và Công nghệ, Trường đại học Vinh

Điện thoại, email: ldcong@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính: Xử lý tín hiệu thích nghi, Thuật toán điều khiển thích nghi

**Giảng viên 2: Đặng Thái Sơn**

Học hàm, học vị: TS

Địa chỉ liên hệ: Viện kỹ thuật và Công nghệ, Trường đại học Vinh

Điện thoại, email: sondt@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính: Nghiên cứu các phương pháp phân tích và tổng hợp các hệ thống điện - điện tử - tự động hóa.

**Giảng viên 3: 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.

**Giảng viên 4: Nguyễn Phúc Ngọc**

Học hàm, học vị: Thạc sĩ

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

Điện thoại, email: 0918889686, nguyennphucngoc@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính:

- Điện – điện tử
- Điện - điện tử ô tô
- Nghiên cứu động cơ ô tô điện.

**1.2. Thông tin về học phần:**

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| - Tên học phần (tiếng Việt): Kỹ thuật điện, điện tử |
|-----------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| (tiếng Anh): Electrical and Electronic Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| - Mã số học phần: ELE20002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| - Thuộc CTĐT ngành: KT Điện tử-Viễn thông, Kỹ thuật ĐK&TĐH, CN kỹ thuật Nhiệt, CN Điện, Điện tử, CN Ô tô.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| - Thuộc khối kiến thức/kỹ năng: <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> Kiến thức cơ bản<br/> <input type="checkbox"/> Kiến thức cơ sở ngành<br/> <input type="checkbox"/> Kiến thức ngành         </div> <div> <input type="checkbox"/> Học phần chuyên về kỹ năng chung<br/> <input checked="" type="checkbox"/> Học phần dạy học theo hình thức dự án/đồ án<br/> <input type="checkbox"/> Kiến thức khác         </div> </div> |  |
| - Thuộc loại học phần: <input type="checkbox"/> Bắt buộc <input type="checkbox"/> Tự chọn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| - Số tín chỉ: 4<br>+ Số tiết lý thuyết: 45 (3TC)<br>+ Số tiết thực hiện đồ án, dự án: 30 (1TC)<br>+ Số tiết tự học: 120                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| - Điều kiện đăng ký học:<br>+ Học phần tiên quyết: Không<br>+ Học phần học trước: Vật lý đại cương                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <div>Mã số HP:</div> <div>Mã số HP: PHY20001</div> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| - Yêu cầu của học phần: Thực hiện theo Quy chế đào tạo của Trường Đại học Vinh.<br>Cụ thể: <div style="margin-left: 20px;">           + Thời gian tối thiểu sinh viên phải có mặt trên lớp: 80% tổng thời lượng của học phần<br/>           + Sinh viên phải nộp đầy đủ bài tập, báo cáo, sản phẩm dự án học phần qua LMS (Mục 5.1).<br/>           + Tham gia đầy đủ các buổi thảo luận.         </div>                                                                              |  |
| - Bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Kỹ thuật điện tử viễn thông<br>Điện thoại: Email:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |

## 1. Mô tả học phần

Học phần Kỹ thuật Điện, Điện tử là một học phần liên ngành, gồm 3 phần. Phần thứ nhất cung cấp cho sinh viên các khái niệm, định luật cơ bản về kỹ thuật điện, điện tử; các phương pháp phân tích mạch điện, mạch điện tử. Phần thứ hai trang bị các kiến thức về máy điện: bao gồm máy biến áp, máy điện đồng bộ và không đồng bộ, máy điện một chiều và xoay chiều, và khí cụ điện. Phần cuối trình bày tổng quan về chất bán dẫn, các hiện tượng vật lý xảy ra tại chuyển tiếp p-n, cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của một số linh kiện điện tử điển hình. Trình bày đặc tính các mạch điện tử cơ bản như: mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ; mạch khuếch đại công suất; mạch khuếch đại thuật toán, mạch điện tử số cơ bản.

## 3. Mục tiêu học phần

Học phần này cung cấp cho sinh viên các khái niệm, định luật cơ bản về kỹ thuật điện, điện tử; các phương pháp phân tích mạch điện, máy điện, mạch điện tử. Hướng dẫn sinh viên cách phân tích, tính toán các thông số của các mạch điện, điện tử trong các ứng dụng thực tế. Qua đó giúp sinh viên có cơ sở khoa học giải quyết các vấn đề thuộc chuyên môn ngành mình theo học. Ngoài ra, học phần này còn hình thành cho sinh viên kỹ năng tự học tập một cách chủ động; kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm. Hơn thế, học phần còn

giúp sinh viên có được những năng lực CDIO quan trọng như hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành được các thiết bị, hệ thống điện, điện tử dân dụng và công nghiệp.

#### 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

| CDR học phần | Ánh xạ với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo |        |        |        |        |
|--------------|----------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|              | PLO1.2                                       | PLO1.3 | PLO2.1 | PLO3.1 | PLO4.1 |
|              | 1.2.2                                        | 1.3.2  | 2.1.5  | 3.1.2  | 4.1.1  |
| CLO1.1       | 1,0                                          |        |        |        |        |
| CLO1.2       |                                              | 1,0    |        |        |        |
| CLO2.1       |                                              |        | 1,0    |        |        |
| CLO3.1       |                                              |        |        | 1,0    |        |
| CLO4.1       |                                              |        |        |        | 1,0    |

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

| CDR học phần (CLO) | Mức độ năng lực CDR học phần | Mô tả CDR học phần                                                                                               | Phương pháp dạy học  | Phương pháp đánh giá |
|--------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| CLO1.1             | K3                           | Áp dụng được kiến thức vật lý, toán học và khoa học tự nhiên cần thiết cho ngành công nghệ kỹ thuật ô tô.        | Thuyết trình         | Trắc nghiệm          |
| CLO1.2             | K3                           | Áp dụng được kiến thức về điện-điện tử, điều khiển cần thiết cho ngành công nghệ kỹ thuật ô tô.                  | Thuyết trình         | Trắc nghiệm          |
| CLO2.1             | S3                           | Tính toán được các thông số, đại lượng quan trọng trong một mạch điện, hệ thống điện-điện tử.                    | Thuyết trình         | Trắc nghiệm          |
| CLO3.1             | S2                           | 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             | C4                           | Xây dựng được ý tưởng, thiết kế được một số chi tiết, hệ thống, mô hình trên xe ô tô đáp ứng nhu cầu khách hàng. | Làm việc nhóm, đồ án | Chấm đồ án           |

#### 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, minh chứng, lưu hồ sơ                                     | Công cụ đánh giá | CDR học phần | Tỷ lệ cho bài đánh giá | Tỷ lệ (%) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|------------------------|-----------|
| A1. Đánh giá thường xuyên                                                                           |                                                                               |                  |              |                        | 50%       |
| A1.1                                                                                                | Bài thi trắc nghiệm giữa kỳ; TT Đảm bảo chất lượng tổ chức thi và lưu hồ sơ   | Đáp án           | CLO1.1       | 40%                    | 20%       |
|                                                                                                     |                                                                               |                  | CLO1.2       | 40%                    |           |
|                                                                                                     |                                                                               |                  | CLO2.1       | 20%                    |           |
| A1.2                                                                                                | Hồ sơ học phần<br>- Bài tập (SV nộp báo cáo qua MS; GV đánh giá và lưu hồ sơ) | Rubric 1         | CLO1.1       | 15%                    | 25%       |
|                                                                                                     |                                                                               |                  | CLO1.2       | 15%                    |           |
|                                                                                                     |                                                                               |                  | CLO2.1       | 70%                    |           |
| A1.3                                                                                                | Đánh giá tiến độ đồ án                                                        | Rubric 2         | CLO3.1       | 40%                    | 5%        |
|                                                                                                     |                                                                               |                  | CLO4.1       | 60%                    |           |
| A2. Đánh giá cuối kì                                                                                |                                                                               |                  |              |                        | 50%       |
| A.2.1                                                                                               | Đánh giá chung của hội đồng đánh giá đồ án                                    | Rubric 2         | CLO3.1       | 30%                    | 50%       |
|                                                                                                     |                                                                               |                  | CLO4.1       | 70%                    |           |
| Công thức tính điểm học phần: $A1.1 \cdot 0.2 + A1.2 \cdot 0.25 + A1.3 \cdot 0.05 + A2.1 \cdot 0.5$ |                                                                               |                  |              |                        |           |

## 5.2. Các bộ tiêu chí đánh giá

### Rubric 1: Đánh giá bài A1.2 (Đánh giá hồ sơ học phần)

| CDR học phần                                                                                                            | Tiêu chí đánh giá                                                                                   | Trọng số bài A1.2 | 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                                                |               |
| CLO1.1. Áp dụng được kiến thức vật lý, toán học và khoa học tự nhiên cần thiết cho ngành công nghệ kỹ thuật ô tô.       | Áp dụng được các kiến thức của vật lý, toán học và khoa học tự nhiên để giải các bài tập liên quan. | 15%               | Áp dụng các kiến thức thành thạo, nhanh chóng giải các bài tập | Áp dụng được khoảng 80% kiến thức để giải các bài tập. | Áp dụng được khoảng 60% kiến thức để giải các bài tập. | Áp dụng được khoảng 50% kiến thức để giải các bài tập. | Không thể áp dụng các kiến thức để giải các bài tập. |               |
| CLO1.2. Áp dụng được kiến thức về điện-điện tử, điều khiển để giải các bài tập liên quan ngành công nghệ kỹ thuật ô tô. | Áp dụng được các kiến thức về điện, điện tử, điều khiển để giải các bài tập liên quan               | 15%               | Áp dụng các kiến thức thành thạo, nhanh chóng giải các bài tập | Áp dụng được khoảng 80% kiến thức để giải các bài tập. | Áp dụng được khoảng 60% kiến thức để giải các bài tập. | Áp dụng được khoảng 50% kiến thức để giải các bài tập. | Không thể áp dụng các kiến thức để giải các bài tập. |               |
| CLO2.1. Tính toán được các thông số, đại lượng quan trọng trong một mạch                                                | Tính toán được các thông số về mạch điện điều hoà, mạch điện ba pha, các bài                        | 40%               | Tính toán và giải các bài tập một cách nhanh                   | Tính toán và giải được 80% bài tập.                    | Tính toán và giải được 60% bài tập.                    | Tính toán và giải được 50% bài tập.                    | Không thể tính toán và giải các bài tập.             |               |

|                              |                                                                                                        |     |                                                               |                                     |                                     |                                     |                                          |  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|--|
| điện, hệ thống điện-điện tử. | tập liên quan tới máy điện.                                                                            |     | chóng, chính xác                                              |                                     |                                     |                                     |                                          |  |
|                              | Tính toán và giải các bài tập của mạch điện dân dụng và công nghiệp, kỹ thuật mạch điện tử, điện tử số | 30% | Tính toán và giải các bài tập một cách nhanh chóng, chính xác | Tính toán và giải được 80% bài tập. | Tính toán và giải được 60% bài tập. | Tính toán và giải được 50% bài tập. | Không thể tính toán và giải các bài tập. |  |

**Rubric 2: 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 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                                                | 20%               | 20%               | 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 ý tưởng, thiết kế được một số chi tiết, hệ thống, mô hình trên xe ô tô đáp ứng nhu cầu khách hàng. | Có ý tưởng và phác thảo được ý thiết kế của chi tiết, hệ thống điện, điện tử phù hợp với chuyên ngành ô tô | 40%               | 10%               | Có ý tưởng thiết kế hoàn toàn phù hợp với chuyên ngành ô tô, phác thảo được chi tiết | Có ý tưởng thiết kế tương đối phù hợp với chuyên ngành ô tô, phác thảo được chi tiết | Có ý tưởng thiết kế nhưng chưa phù hợp với chuyên ngành ô tô, phác thảo được chi tiết | Chưa có ý tưởng thiết kế rõ ràng, chưa phác thảo được chi tiết      | Không có ý tưởng thiết kế                                              |               |
|                                                                                                                          | Thiết kế được hệ thống, mô hình điện, điện tử trên xe ô tô.                                                | 20%               | 60%               | Thiết kế được hệ thống hoàn toàn phù hợp đạt yêu cầu kỹ thuật.                       | Thiết kế được 80% hệ thống, phù hợp đạt yêu cầu kỹ thuật.                            | Thiết kế được 60% hệ thống, phù hợp đạt yêu cầu kỹ thuật.                             | Thiết kế được 50% hệ thống, tương đối phù hợp đạt yêu cầu kỹ thuật. | Không thiết kế được hệ thống hoặc thiết kế không đạt yêu cầu kỹ thuật. |               |

## 6. Tài liệu học tập

### 6.1. Giáo trình:

[1] Đặng Thái Sơn, Trịnh Ngọc Hoàng, Nguyễn Phúc Ngọc, Nguyễn Hồng Quảng, Phạm Hoàng Nam, *Giáo trình Kỹ thuật điện-điện tử*, Trường ĐH Vinh, 2020.

### 6.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Đỗ Xuân Thụ, *Kỹ thuật điện tử*, NXB giáo dục, 2003.

[3] Đặng Văn Đào, Lê Văn Doanh, *Kỹ thuật điện*, Nhà xuất bản Khoa học & kỹ thuật, 2005.

[4] Lê Trọng Thắng, Lê Thị Thanh Hoàng, *Giáo Trình Kỹ thuật điện*, Nhà xuất bản đại học Quốc gia Tp.Hồ Chí Minh, 2008

[5] Đỗ Xuân Thụ, Nguyễn Viết Nguyên, *Bài tập Kỹ thuật điện tử*, NXB Giáo dục, 2003.

[6] Phạm Thị Cự, Lê Minh Cường, Trương Trọng Tuấn Mỹ, *Mạch điện 1*, Nxb Đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh, 2013.

[7] Klaus Beuth. *Linh kiện điện tử (bản dịch)*, Nxb Giáo dục Việt Nam, 2012

## 7. Kế hoạch dạy học

### Lý thuyết (45 tiết)

| Tuần, số tiết       | Nội dung                                                                                                                                           | Hình thức tổ chức dạy học     | Yêu cầu SV chuẩn bị                                                                                             | CĐR học phần               | Bài đánh giá |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|
| 1<br>(Tiết 01 → 03) | Chương 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ MẠCH ĐIỆN<br>1.1. Khái niệm mạch điện<br>1.2. Các đại lượng đặc trưng cho mạch điện<br>1.3. Mô hình mạch điện               | - Thuyết trình<br>- Thảo luận | -Tự học theo bài giảng được chuẩn bị trước của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1],<br>-Chương 1<br>-Thảo luận nhóm | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1 | A1.1<br>A1.2 |
| 2<br>(Tiết 04 → 06) | Chương 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ MẠCH ĐIỆN (tiếp)<br>1.4. Các định luật cơ bản<br>1.5. Biến đổi tương đương mạch<br>1.6. Phương pháp giải mạch điện phức tạp | - Thuyết trình<br>- Thảo luận | -Tự học theo bài giảng được chuẩn bị trước của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1],<br>-Chương 1<br>-Thảo luận nhóm | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1 | A1.1<br>A1.2 |
| 3<br>(Tiết 07 → 09) | Chương 2. MẠCH ĐIỆN XÁC LẬP ĐIỀU HÒA<br>2.1 Dòng điện điều hòa<br>2.2 Biểu diễn dòng điện điều hòa                                                 | - Thuyết trình<br>- Thảo luận | -Tự học theo bài giảng được chuẩn bị trước của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1],<br>-Chương 2<br>-Thảo luận nhóm | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1 | A1.1<br>A1.2 |

| <b>Tuần,<br/>số tiết</b>  | <b>Nội dung</b>                                                                                                                             | <b>Hình thức<br/>tổ chức dạy<br/>học</b> | <b>Yêu cầu SV<br/>chuẩn bị</b>                                                                                  | <b>CĐR<br/>học<br/>phần</b> | <b>Bài<br/>đánh<br/>giá</b> |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                           | 2.3. Dòng điện điều hòa qua các phần tử R, L, C                                                                                             |                                          |                                                                                                                 |                             |                             |
| 4<br>(Tiết<br>10 →<br>12) | Chương 2. MẠCH ĐIỆN XÁC LẬP ĐIỀU HÒA (tiếp)<br>2.4 Công suất mạch xác lập điều hòa<br>2.5 Giải mạch điện xác lập điều hòa                   | - Thuyết trình<br>- Thảo luận            | -Tự học theo bài giảng được chuẩn bị trước của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1],<br>-Chương 2<br>-Thảo luận nhóm | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1  | A1.1<br>A1.2                |
| 5<br>(Tiết<br>13 →<br>15) | Chương 3. MẠCH ĐIỆN BA PHA<br>3.1. Khái niệm về dòng điện ba pha<br>3.2. Sơ đồ đầu dây trong mạng ba pha<br>3.3. Công suất mạch điện ba pha | - Thuyết trình<br>- Thảo luận            | -Tự học theo bài giảng được chuẩn bị trước của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1],<br>-Chương 3<br>-Thảo luận nhóm | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1  | A1.1<br>A1.2                |
| 6<br>(Tiết<br>16 →<br>18) | Chương 3. MẠCH ĐIỆN BA PHA (tiếp)<br>3.4. Giải mạch điện ba pha đối xứng<br>3.5. Giải mạch điện ba pha không đối xứng                       | - Thuyết trình<br>- Thảo luận            | -Tự học theo bài giảng được chuẩn bị trước của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1],<br>-Chương 3<br>-Thảo luận nhóm | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1  | A1.1<br>A1.2                |
| 7<br>(Tiết<br>19 →<br>21) | Chương 4. MÁY ĐIỆN VÀ KHÍ CỤ ĐIỆN<br>4.1. Khái niệm về máy điện<br>4.2. Máy biến áp<br>4.3. Máy điện không đồng bộ                          | - Thuyết trình<br>- Thảo luận            | -Tự học theo bài giảng được chuẩn bị trước của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1],<br>-Chương 4<br>-Thảo luận nhóm | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1  | A1.1<br>A1.2                |
| 8<br>(Tiết<br>22 →<br>24) | Chương 4. MÁY ĐIỆN VÀ KHÍ CỤ ĐIỆN (tiếp)<br>4.4. Máy điện đồng bộ<br>4.5. Máy điện một chiều<br>4.6 Khí cụ điện                             | - Thuyết trình<br>- Thảo luận            | -Tự học theo bài giảng được chuẩn bị trước của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1],<br>-Chương 4<br>-Thảo luận nhóm | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1  | A1.1<br>A1.2                |
| 9                         | Chương 5. MỘT SỐ MẠCH ĐIỆN DÂN                                                                                                              | - Thuyết trình                           | -Tự học theo bài giảng được                                                                                     | CLO1.1<br>CLO1.2            | A1.1<br>A1.2                |

| <b>Tuần,<br/>số tiết</b>   | <b>Nội dung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Hình thức<br/>tổ chức dạy<br/>học</b> | <b>Yêu cầu SV<br/>chuẩn bị</b>                                                                                           | <b>CĐR<br/>học<br/>phần</b> | <b>Bài<br/>đánh<br/>giá</b> |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| (Tiết<br>25 →<br>27)       | DỤNG VÀ CÔNG<br>NGHIỆP<br>5.1. Mạch đèn điện dân<br>dụng<br>5.2. Mạch điều khiển<br>động cơ điện<br>5.2.1. Mạch điều khiển<br>động cơ điện xoay<br>chiều ba pha bằng khởi<br>động từ đơn<br>bằng phương pháp đổi<br>nối Y/ $\Delta$                                                                                          | - Thảo luận                              | chuẩn bị trước<br>của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1],<br>-Chương 5<br>-Thảo luận nhóm                                   | CLO2.1                      |                             |
| 10<br>(Tiết<br>28 →<br>30) | Chương 5. MỘT SỐ<br>MẠCH ĐIỆN DÂN<br>DỤNG VÀ CÔNG<br>NGHIỆP (tiếp)<br>5.2.2. Mạch đảo chiều<br>quay động cơ điện ba<br>pha bằng khởi động từ<br>kép<br>5.2.3. Mạch điện tự<br>động đảo chiều quay<br>động cơ điện ba pha<br>bằng rơ-le thời gian<br>5.2.4. Mạch điều khiển<br>khởi động động cơ điện<br>ba pha rôto lồng sóc | - Thuyết<br>trình<br>- Thảo luận         | -Tự học theo bài<br>giảng được<br>chuẩn bị trước<br>của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1],<br>-Chương 5<br>-Thảo luận nhóm | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1  | A1.1<br>A1.2                |
| 11<br>(Tiết<br>31 →<br>33) | Chương 6. LINH KIỆN<br>BÁN DẪN<br>6.1. Chất bán dẫn<br>6.2. Chuyển tiếp p - n                                                                                                                                                                                                                                                | - Thuyết<br>trình<br>- Thảo luận         | -Tự học theo bài<br>giảng được<br>chuẩn bị trước<br>của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1],<br>Chương 6                     | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1  | A1.1<br>A1.2                |
| 12<br>(Tiết<br>34 →<br>36) | Chương 6. LINH KIỆN<br>BÁN DẪN (tiếp)<br>6.3. Điốt bán dẫn<br>6.4. Transistor lưỡng<br>cực                                                                                                                                                                                                                                   | - Thuyết<br>trình<br>- Thảo luận         | -Tự học theo bài<br>giảng được<br>chuẩn bị trước<br>của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1],<br>Chương 6                     | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1  | A1.1<br>A1.2                |
| 13<br>(Tiết<br>37 →<br>39) | Chương 7. KỸ<br>THUẬT MẠCH ĐIỆN<br>TỬ<br>7.1. Thiết lập chế độ<br>làm việc cho các tầng                                                                                                                                                                                                                                      | - Thuyết<br>trình<br>- Thảo luận         | -Tự học theo bài<br>giảng được<br>chuẩn bị trước<br>của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1],<br>Chương 7                     | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1  | A1.1<br>A1.2                |



| <b>Tuần,<br/>số tiết</b> | <b>Nội dung</b>                                                                                                                                      | <b>Hình thức<br/>tổ chức dạy<br/>học</b> | <b>Yêu cầu SV<br/>chuẩn bị</b>                                                                               | <b>CĐR<br/>học<br/>phần</b> | <b>Bài<br/>đánh<br/>giá</b> |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                          | khuếch đại dùng transistor<br>7.2. Tầng khuếch đại tín hiệu nhỏ                                                                                      |                                          | -Thảo luận nhóm                                                                                              |                             |                             |
| 14<br>(Tiết 40→42)       | Chương 7. KỸ THUẬT MẠCH ĐIỆN TỬ (tiếp)<br>7.3 Mạch ghép giữa các tầng<br>7.4. Mạch khuếch đại công suất<br>7.5. Bộ khuếch đại thuật toán và ứng dụng | - Thuyết trình<br>- Thảo luận            | -Tự học theo bài giảng được chuẩn bị trước của giảng viên<br>-Đọc tài liệu [1], Chương 7<br>-Thảo luận nhóm  | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1  | A1.1<br>A1.2                |
| 15<br>(Tiết 43 → 45)     | Chương 8. KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ SỐ<br>8.1. Hệ thống đếm và mã số<br>8.2. Đại số logic<br>8.3. Các hàm logic cơ bản                                        | - Thuyết trình<br>- Thảo luận            | - Tự học theo bài giảng được chuẩn bị trước của giảng viên<br>- Đọc tài liệu [1], Chương 8<br>Thảo luận nhóm | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO2.1  | A1.1<br>A1.2                |

### **Đồ án (30 tiết)**

| <b>Tuần</b>       | <b>Nội dung hoạt động</b>                                                                                    | <b>Địa điểm/không gian thực hiện</b> | <b>Hoạt động của sinh viên</b>                                                                                   | <b>Kết quả cần đạt được</b>                                                        | <b>CĐR học phần</b> | <b>Bài đánh giá</b> |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| 6<br>(tiết 1 – 3) | Lập nhóm đồ án.<br>Phân công và giao đề tài đồ án,                                                           | Phòng học lý thuyết                  | Tiếp nhận đồ án.<br>Lập nhóm, phân công nhóm trưởng, lập kế hoạch làm việc nhóm.                                 | Có nhóm trưởng phụ trách chung<br>Có kế hoạch làm việc nhóm.                       | CLO3.1<br>CLO4.1    | A1.3<br>A2.1        |
| 8<br>(tiết 4 – 6) | Kiểm tra tiến độ lần 1:<br>Thông qua đề cương của đề tài.<br>Giao các công việc cần nghiên cứu của chương 1. | Phòng học lý thuyết                  | Lập đề cương nghiên cứu đề tài.<br>Chuẩn bị các tài liệu và thiết bị cần thiết.<br>Phân công nhiệm vụ từng thành | Đề cương được thông qua.<br>Các thành viên trong nhóm biết được nhiệm vụ của mình. | CLO3.1<br>CLO4.1    | A1.3<br>A2.1        |

|                      |                                                                                                      |                     |                                                                                                                                     |                                                                                                              |                  |              |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|
|                      |                                                                                                      |                     | viên trong nhóm.                                                                                                                    |                                                                                                              |                  |              |
| 10<br>(tiết 7 – 9)   | Kiểm tra tiến độ lần 2:<br>Thông qua chương 1.<br>Phân tích và bàn giao các nhiệm vụ trong chương 2. | Phòng học lý thuyết | Hoàn thành chương 1.<br>Chuẩn bị các tài liệu và thiết bị nghiên cứu chương 2.<br>Phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm. | Chương 1 được GVHD thông qua.<br>Các thành viên trong nhóm biết được nhiệm vụ cần hoàn thành trong chương 2. | CLO3.1<br>CLO4.1 | A1.3<br>A2.1 |
| 12<br>(tiết 10 – 12) | Kiểm tra tiến độ lần 3:<br>Hướng dẫn sv hoàn thành chương 2.                                         | Phòng học lý thuyết | Hoàn thành tiến độ chương 2.                                                                                                        | Hoàn thành các nội dung chương 2 được phân công.                                                             | CLO3.1<br>CLO4.1 | A1.3<br>A2.1 |
| 14<br>(tiết 13 – 15) | Kiểm tra tiến độ lần 4:<br>Hoàn chỉnh chương 2<br>Hoàn thiện báo cáo.                                | Phòng học lý thuyết | Tiếp tục hoàn thành chương 2.<br>Hoàn thiện báo cáo đồ án.<br>Làm Slide báo cáo.                                                    | Chương 2 được GVHD thông qua.<br>GVHD thông qua báo cáo và Slide.                                            | CLO3.1<br>CLO4.1 | A1.3<br>A2.1 |

**8. Ngày phê duyệt:**

**9. Cấp phê duyệt:**

**Trưởng bộ môn**

**Giảng viên**