

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH LẠNG SƠN  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LẠNG SƠN

# BẢN MÔ TẢ SÁNG KIẾN

MỘT SỐ GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ GIẢNG DẠY  
MODUN LINH KIỆN ĐIỆN TỬ CHO NGHỀ ĐIỆN TỬ DÂN DỤNG  
TẠI TRƯỜNG CAO ĐẲNG LẠNG SƠN

**Lĩnh vực sáng kiến:** Giáo dục nghề nghiệp

**Tác giả:** Phan Mạnh Thường

**Trình độ chuyên môn:** Thạc sĩ Kỹ thuật Điện tử

**Chức vụ:** Giảng viên GDNN chính (hạng II)

**Nơi công tác:** Khoa Điện và Công nghệ thông tin

**Điện thoại liên hệ:** 0918825900

**Địa chỉ thư điện tử:** [manhthuongvdl@gmail.com](mailto:manhthuongvdl@gmail.com)

**Đề nghị công nhận sáng kiến cấp:** trường

*Lạng Sơn, năm 2026*

## MỤC LỤC

|                                                                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>TÓM TẮT SÁNG KIẾN</b>                                                                                                             | <b>3</b>  |
| <b>CÁC TỪ VIẾT TẮT</b>                                                                                                               | <b>4</b>  |
| <b>DANH MỤC BẢNG, BIỂU ĐỒ, ẢNH,..</b>                                                                                                | <b>5</b>  |
| <b>I. MỞ ĐẦU</b>                                                                                                                     | <b>6</b>  |
| 1. Lý do chọn sáng kiến                                                                                                              | 6         |
| 2. Mục tiêu của sáng kiến                                                                                                            | 7         |
| 3. Phạm vi của sáng kiến                                                                                                             | 7         |
| <b>II. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ CƠ SỞ THỰC TIỄN</b>                                                                                          | <b>7</b>  |
| 1. Cơ sở lý luận.                                                                                                                    | 7         |
| 1.1. <i>Thuyết kiến tạo trong dạy học kỹ thuật</i>                                                                                   | 8         |
| 1.2. <i>Vai trò của trực quan sinh động</i>                                                                                          | 8         |
| 1.3. <i>Phương pháp dạy học tích cực</i>                                                                                             | 8         |
| 2. Cơ sở thực tiễn                                                                                                                   | 9         |
| 2.1. <i>Về phía giảng viên và phương pháp dạy học</i>                                                                                | 9         |
| 2.2. <i>Về phía HSSV</i>                                                                                                             | 9         |
| 2.3. <i>Về cơ sở vật chất và học liệu</i>                                                                                            | 9         |
| <b>III. NỘI DUNG SÁNG KIẾN</b>                                                                                                       | <b>10</b> |
| 1. Nội dung và kết quả nghiên cứu của sáng kiến                                                                                      | 10        |
| 1.1. <i>Giải pháp 1: Trực quan hóa bài giảng bằng hình ảnh, phần mềm mô phỏng (Proteus, Multisim, Orcad, Circuitmaker,...)</i> ..... | 10        |
| 1.2. <i>Giải pháp 2: Xây dựng "Kho linh kiện thực tế tái chế" từ thiết bị dân dụng</i>                                               | 14        |
| 1.3. <i>Giải pháp 3: Đổi mới phương pháp kiểm tra đánh giá trắc nghiệm hoặc qua "Trạm thực hành" (Station-Based Assessment)</i>      | 15        |
| 1.4. <i>Giải pháp 4: Ứng dụng mã QR và Smartphone trong việc tra cứu Datasheet</i>                                                   | 18        |
| 1.5. <i>Giải pháp 5: Tổ chức học tập theo dự án nhỏ (Mini-Project) "Học đi đôi với hành"</i>                                         | 18        |
| <b>IV. KẾT LUẬN</b>                                                                                                                  | <b>23</b> |
| <b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>                                                                                                            | <b>24</b> |
| <b>PHỤ LỤC</b>                                                                                                                       | <b>24</b> |
| <b>PHIẾU HỌC TẬP: THỰC HÀNH NHẬN BIẾT VÀ KIỂM TRA LINH KIỆN</b>                                                                      | <b>24</b> |
| <b>BẢNG TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG THỰC HÀNH</b>                                                                                      | <b>28</b> |
| <b>MỘT SỐ ĐƯỜNG LINK.....</b>                                                                                                        | <b>29</b> |

## TÓM TẮT SÁNG KIẾN

### 1. Nội dung cốt lõi và tính mới của sáng kiến

Sáng kiến tập trung đổi mới toàn diện phương pháp dạy và học Modun Linh kiện điện tử (MĐ08) – vốn là "ngôn ngữ" nền tảng nhưng thường gây khó khăn cho HSSV do tính trừu tượng. Tính mới và đột phá của sáng kiến thể hiện qua 5 giải pháp tích hợp công nghệ và thực tiễn:

\* **Trực quan hóa bằng phần mềm mô phỏng:** Sử dụng Proteus, Multisim... để mô phỏng sự hoạt động của dòng điện, hiện tượng nạp xả của tụ điện, thậm chí là "cháy linh kiện ảo" giúp HSSV hiểu rõ giới hạn vật lý mà không tốn kém vật tư.

\* **Xây dựng "Kho linh kiện thực tế tái chế":** Tận dụng ví mạch cũ từ thiết bị dân dụng (Tivi, bếp từ, bộ nguồn...) giúp HSSV làm quen với linh kiện dán (SMD) và kỹ năng chẩn đoán trên PCB thực tế thay vì chỉ dùng linh kiện rời rạc trong phòng thí nghiệm.

\* **Đổi mới đánh giá theo "Trạm thực hành" (Station-Based Assessment):** Thay thế bài kiểm tra lý thuyết thuần túy bằng việc luân chuyển qua các trạm: Nhận diện – Sử dụng đồng hồ – Tra cứu Datasheet – Chẩn đoán lỗi.

\* **Ứng dụng Mã QR và Smartphone:** Số hóa việc tra cứu thông số kỹ thuật (Datasheet), biến điện thoại thành công cụ học tập chuyên nghiệp.

\* **Dạy học theo dự án nhỏ (Mini-Project):** "Học đi đôi với hành" thông qua việc tự lắp ráp mạch nguồn một chiều (DC), mạch đèn nháy, khuếch đại âm thanh để tạo động lực và sản phẩm thực tế.

### 2. Kết quả đạt được

\* **Về chất lượng học tập:** Tỷ lệ HSSV đạt khá, giỏi tăng từ 35% lên 65%; tỷ lệ yếu kém giảm về 0%.

\* **Về kỹ năng:** 95% HSSV thành thạo sử dụng đồng hồ vạn năng (VOM); 90% nhận diện đúng linh kiện thực tế (so với 45% ở phương pháp cũ). HSSV hình thành phản xạ kỹ thuật chuẩn xác và tác phong công nghiệp.

### 3. Lợi ích kinh tế - xã hội

\* **Lợi ích kinh tế:** Tiết kiệm chi phí vật tư thực hành nhờ mô phỏng ảo và kho linh kiện tái chế. Giảm chi phí đào tạo cho nhà trường và doanh nghiệp sau tuyển dụng vì người học đã có kiến thức, kỹ năng thực tế.

\* **Lợi ích xã hội:** Cung ứng nguồn nhân lực kỹ thuật chất lượng cao cho tỉnh Lạng Sơn và các khu Công nghiệp. Khơi dậy niềm đam mê nghề nghiệp, giúp HSSV tự tin khởi nghiệp, sáng tạo hoặc làm nghề sửa chữa tại địa phương. Sáng kiến có khả năng nhân rộng cho nhiều Modun kỹ thuật khác trong hệ thống giáo dục nghề nghiệp.

**CÁC TỪ VIẾT TẮT**

- Học sinh, sinh viên: HSSV;
- Giáo dục nghề nghiệp: GDNN;
- Đồng hồ vạn năng: VOM;
- Mạch nguồn một chiều: DC;

**DANH MỤC BẢNG, BIỂU ĐỒ, ẢNH,..**

| <b>STT</b> | <b>Tên mục</b> | <b>Nội dung</b>                             | <b>Ghi chú</b> |
|------------|----------------|---------------------------------------------|----------------|
| 1          | Hình 1         | Các điện trở, biến trở                      |                |
| 2          | Hình 2         | Các loại tụ điện                            |                |
| 3          | Hình 3         | Các linh kiện điện tử bán dẫn               |                |
| 4          | Hình 4         | Mô tả nạp, xả của tụ điện.                  |                |
| 5          | Hình 5         | Các loại bo mạch điện tử cũ                 |                |
| 6          | Hình 6         | Mạch nguồn đơn giản                         |                |
| 7          | Hình 7         | Mạch đèn nháy đơn giản                      |                |
| 8          | Hình 8         | Mạch tạo dao động dùng IC 555               |                |
| 9          | Hình 9         | Thực hành đọc giá trị Điện trở              |                |
| 10         | Hình 10        | Thực hành đọc giá trị tụ điện               |                |
| 11         | Hình 11        | Thực hành đo kiểm tra chất lượng tụ điện    |                |
| 12         | Hình 12        | Thực hành đo kiểm tra chất lượng Diode      |                |
| 13         | Hình 13        | Thực hành đo kiểm tra chất lượng Transistor |                |

## I. MỞ ĐẦU

### 1. Lý do chọn sáng kiến

Trong kỷ nguyên Cách mạng Công nghiệp 4.0, ngành Điện tử dân dụng đóng vai trò huyết mạch trong đời sống Kinh tế - Xã hội. Từ những thiết bị điện, điện tử gia dụng thông minh đến các hệ thống điều khiển công nghiệp, tất cả đều được cấu thành từ những thực thể cơ bản nhất: Modun *Linh kiện điện tử (MD08)* là Modun cơ sở nghề, giữ vai trò nền tảng trong chương trình đào tạo nghề Điện tử dân dụng tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn. Modun cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phương pháp đo kiểm tra và ứng dụng của các linh kiện điện tử thông dụng như: điện trở, tụ điện, cuộn cảm, diode, transistor, linh kiện công suất, linh kiện quang điện tử và vi mạch tích hợp. Modun "Linh kiện điện tử" không chỉ là một môn học cơ sở; nó chính là "ngôn ngữ" đầu tiên, là nền tảng cốt lõi quyết định tư duy kỹ thuật và năng lực nghề nghiệp sau này.

Tuy nhiên, thực tế giảng dạy cho thấy đây là một trong những Modun gây nhiều khó khăn nhất cho học sinh, sinh viên (HSSV). Linh kiện điện tử bao gồm hàng ngàn chủng loại với các thông số kỹ thuật trừu tượng, ký hiệu, cấu tạo phức tạp và nguyên lý hoạt động khó quan sát bằng mắt thường. Tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn, qua nhiều năm trực tiếp giảng dạy, Giảng viên nhận thấy HSSV thường rơi vào tình trạng: nắm vững lý thuyết trên giấy nhưng lúng túng khi tiếp cận với linh kiện thực tế; không phân biệt được các linh kiện có ngoại hình giống nhau; hoặc thiếu kỹ năng chẩn đoán hư hỏng cơ bản; người học khó hình dung; kỹ năng thực hành đo, kiểm tra linh kiện của HSSV chưa đồng đều; phương pháp dạy học còn thiên về truyền thụ lý thuyết, chưa phát huy được tính tích cực, chủ động của người học; thiết bị thực hành còn hạn chế, chưa đáp ứng đầy đủ yêu cầu học tập theo nhóm nhỏ.

Bên cạnh đó, giáo dục nghề nghiệp đang chuyển dịch mạnh mẽ từ phương thức truyền thụ kiến thức sang phát triển năng lực thực hiện. Điều này đòi hỏi các nhà giáo phải không ngừng đổi mới phương pháp giảng dạy, xóa bỏ sự khô khan của những con số, thay thế bằng sự trực quan, sinh động và gắn kết chặt chẽ với thực tiễn sản xuất. Lạng Sơn là một tỉnh biên giới với nhu cầu rất lớn về dịch vụ sửa chữa, bảo trì thiết bị điện tử gia dụng và sự phát triển của các khu cụm công nghiệp. Việc nâng cao chất lượng đào tạo ngay từ Modun cơ sở này là yêu cầu cấp thiết để cung ứng nguồn nhân lực chất lượng cao cho địa phương.

Xuất phát từ những trở ngại về thực trạng dạy và học, cùng mong muốn giúp HSSV làm chủ được "những viên gạch" của ngành điện tử, Giảng viên đã nghiên cứu và triển khai đề tài: "Một số giải pháp nâng cao hiệu quả giảng dạy Modun

Linh kiện điện tử cho nghề Điện tử dân dụng tại trường Cao đẳng Lạng Sơn".

## 2. Mục tiêu của sáng kiến

Đề tài được thực hiện nhằm các mục tiêu chính sau:

- Đề xuất một số biện pháp đổi mới phương pháp giảng dạy Modul “**Linh kiện điện tử**” theo hướng tích cực hóa hoạt động học tập của HSSV.
- Hệ thống hóa và đề xuất các giải pháp sư phạm mang tính đột phá, phù hợp với đặc thù của HSSV học nghề.
- Cải thiện chất lượng tiếp thu kiến thức lý thuyết, giúp HSSV ghi nhớ đặc tính và thông số linh kiện một cách tự nhiên, bền vững.
- Nâng cao kỹ năng thực hành: nhận diện chính xác, đo kiểm thành thạo và đánh giá tình trạng linh kiện trong các mạch điện tử thực tế.
- Kích thích niềm đam mê nghề nghiệp, rèn luyện tác phong công nghiệp và tính cẩn trọng cho HSSV ngay từ những ngày đầu nhập môn.

## 3. Phạm vi của sáng kiến

- **Đối tượng nghiên cứu:** Các giải pháp tích hợp phần mềm điện tử mô phỏng Proteus, Orcad,..... kết hợp mô hình, bo mạch trực quan nhằm nâng cao kỹ năng đo, kiểm tra chất lượng linh kiện bán dẫn phục vụ cho giảng dạy Modul “Linh kiện điện tử”.
- **Đối tượng thực nghiệm:** Học sinh lớp ĐTD24, trình độ Trung cấp nghề Điện tử dân dụng (sĩ số 24 học sinh) tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn.
- **Không gian nghiên cứu:** Sáng kiến được triển khai áp dụng trực tiếp tại Phòng thực hành Điện tử cơ bản – Khoa Điện và Công nghệ thông tin, Trường Cao đẳng Lạng Sơn.
- **Thời gian nghiên cứu:** Sáng kiến được bắt đầu nghiên cứu và áp dụng thực tế từ tháng 09/2025 đến hết tháng 04/2026.

## II. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ CƠ SỞ THỰC TIỄN

### 1. Cơ sở lý luận.

Giáo dục nghề nghiệp (GDNN) có đặc thù riêng biệt so với giáo dục hàn lâm. Theo quan điểm của các nhà giáo dục hiện đại, GDNN lấy "Năng lực thực hiện" làm trung tâm. Một HSSV giỏi không phải là người thuộc lòng định nghĩa về các linh kiện điện tử, mà là người biết chọn đúng loại linh kiện điện tử để thay thế cho một mạch của thiết bị điện, điện tử gia dụng bị hỏng.

Modun ***“Linh kiện điện tử”*** là modun cơ sở chuyên ngành điện tử, nhằm trang bị cho HSSV các kiến thức, kỹ năng của các loại linh kiện điện tử trong thực tế. Qua đó, HSSV tiếp cận được các nội dung về lý thuyết: lịch sử phát triển, cấu tạo, ký hiệu, sự hoạt động và các kỹ năng: phân biệt, nhận dạng, đo, kiểm tra xác định được chất lượng, ứng dụng và tra cứu được các thông số kỹ thuật của các linh kiện điện tử. Do đặc thù về ngành nghề các linh kiện điện tử có tính trừu tượng khá cao (không dễ dàng tiếp cận). Vì vậy, để HSSV thấu hiểu được tường minh về kiến thức, tự tin về kỹ năng giảng viên cần thiết phải đưa ra một số giải pháp, nâng cao năng lực dạy học để giải quyết được vấn đề mô tả tường minh, đưa ra được các minh chứng cụ thể bằng hình ảnh, mô phỏng, các linh kiện điện tử thực tế đang hiện hữu,... Thực hiện được những vấn đề này sẽ giúp cho HSSV không bị mơ hồ, tăng khả năng tư duy, trừu tượng, khơi dậy sự tò mò của HSSV sẽ dẫn đến sự quan tâm đến việc tự tìm hiểu, tự học tập, tự nghiên cứu, .....

### ***1.1. Thuyết kiến tạo trong dạy học kỹ thuật***

Thuyết kiến tạo khẳng định rằng người học tự xây dựng kiến thức cho mình thông qua trải nghiệm và giải quyết vấn đề. Trong Modun ***“Linh kiện điện tử”***, việc để HSSV tự tay đo thử, tự làm cháy một con linh kiện điện tử do quá dòng sẽ giúp các em nhớ lâu hơn bất kỳ lời giảng lý thuyết nào.

### ***1.2. Vai trò của trực quan sinh động***

Nguyên lý "Từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng" của Lênin luôn đúng trong dạy học kỹ thuật. Các linh kiện điện tử có kích thước nhỏ, hoạt động dựa trên sự di chuyển của các hạt mang điện – những thứ không thể nhìn thấy bằng mắt thường. Do đó, các phương tiện hỗ trợ (Mô hình, phần mềm mô phỏng, vật thật) đóng vai trò là cầu nối tư duy, giúp HSSV hình dung được bản chất vật lý của linh kiện điện tử.

### ***1.3. Phương pháp dạy học tích cực***

- Dạy học tích cực hướng tới việc hoạt động hóa, tối đa hóa sự tham gia của người học. Đối với Modun này, các phương pháp như dạy học theo dự án, giải quyết vấn đề, thảo luận nhóm và học qua thực hành (Learning by doing) là những chìa khóa để mở ra hiệu quả giảng dạy.

- Quan điểm đổi mới giáo dục nghề nghiệp theo hướng phát triển năng lực người học, lấy người học làm trung tâm.

- Lý thuyết dạy học tích cực: dạy học gắn với thực hành, trải nghiệm, học tập dựa trên vấn đề (problem-based learning).

- Các quy định, chương trình đào tạo nghề Điện tử dân dụng của nhà trường.



## **2. Cơ sở thực tiễn**

Trước khi triển khai các giải pháp mới, qua khảo sát và dự giờ, Giảng viên nhận thấy những tồn tại sau tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn:

### **2.1. Về phía giảng viên và phương pháp dạy học**

Đa số giảng viên vẫn bám sát giáo trình truyền thống. Bài giảng thường bắt đầu bằng: Định nghĩa -> Cấu tạo -> Ký hiệu -> Đặc tính -> Cách đo. Cách tiếp cận này rất logic về mặt khoa học nhưng lại gây nhàm chán cho HSSV học nghề. Sự kết nối giữa linh kiện rời rạc và vai trò của nó trong một bảng mạch thực tế (PCB) còn lỏng lẻo. Giảng viên ít khi cập nhật các loại linh kiện dán (SMD) vốn đang chiếm lĩnh thị trường điện tử hiện nay.

### **2.2. Về phía HSSV**

HSSV học nghề tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn đa phần có học lực đầu vào ở mức trung bình, tư duy trừu tượng không cao nhưng lại rất ham học hỏi khi được tiếp xúc với thiết bị thực tế. Tuy nhiên, các em thường gặp khó khăn trong việc:

- HSSV gặp khó khăn trong việc ghi nhớ tên gọi, ký hiệu và phân loại linh kiện.
- Đọc trị số điện trở theo vạch màu hoặc mã số trên linh kiện dán và các thông số kỹ thuật của các linh kiện điện tử.
- Lúng túng khi sử dụng đồng hồ vạn năng (VOM) kim và số để xác định cực tính của Diode, Transistor, Mosfet, ...
- Nhầm lẫn giữa các linh kiện có cùng kiểu vỏ (Package) như Triac, Thyristor và Transistor.
- Thiếu kỹ năng tra cứu thông số kỹ thuật (Datasheet), dẫn đến việc thay thế linh kiện sai tương đương khi sửa chữa.
- Việc liên hệ giữa kiến thức linh kiện với các mạch điện, thiết bị điện tử dân dụng chưa rõ ràng.

### **2.3. Về cơ sở vật chất và học liệu**

#### **- Về với cơ sở vật chất:**

+ Hiện tại, điều kiện cơ sở vật chất đã được nhà trường trang bị đảm bảo đáp ứng phục vụ cho công tác giảng dạy như: máy chiếu, máy tính có cài đặt một số phần mềm chuyên ngành và các dụng cụ, thiết bị đo, ..... Tuy nhiên, về việc mua sắm vật tư linh kiện điện tử gặp khó khăn do các đơn vị cung cấp không đáp ứng được thủ tục mua sắm về mặt pháp lý (không xuất được hoá đơn thuế). Các bộ thí

nghiệm Linh kiện điện tử tại trường được trang bị từ lâu, nhiều linh kiện trên board đã bị "lão hóa" hoặc hư hỏng do HSSV cắm rút nhiều lần. Đặc biệt, các linh kiện trên bộ thí nghiệm thường là loại chân cắm (PTH) kích thước lớn, trong khi thực tế các thiết bị dân dụng hiện nay (Smart TV, tủ lạnh Inverter, ...) chủ yếu sử dụng linh kiện dán siêu nhỏ. Sự cách biệt giữa "Phòng thí nghiệm" và "Thực tế sửa chữa" khiến HSSV bị bối rối, lo lắng khi đi thực tập tại doanh nghiệp.

### III. NỘI DUNG SÁNG KIẾN

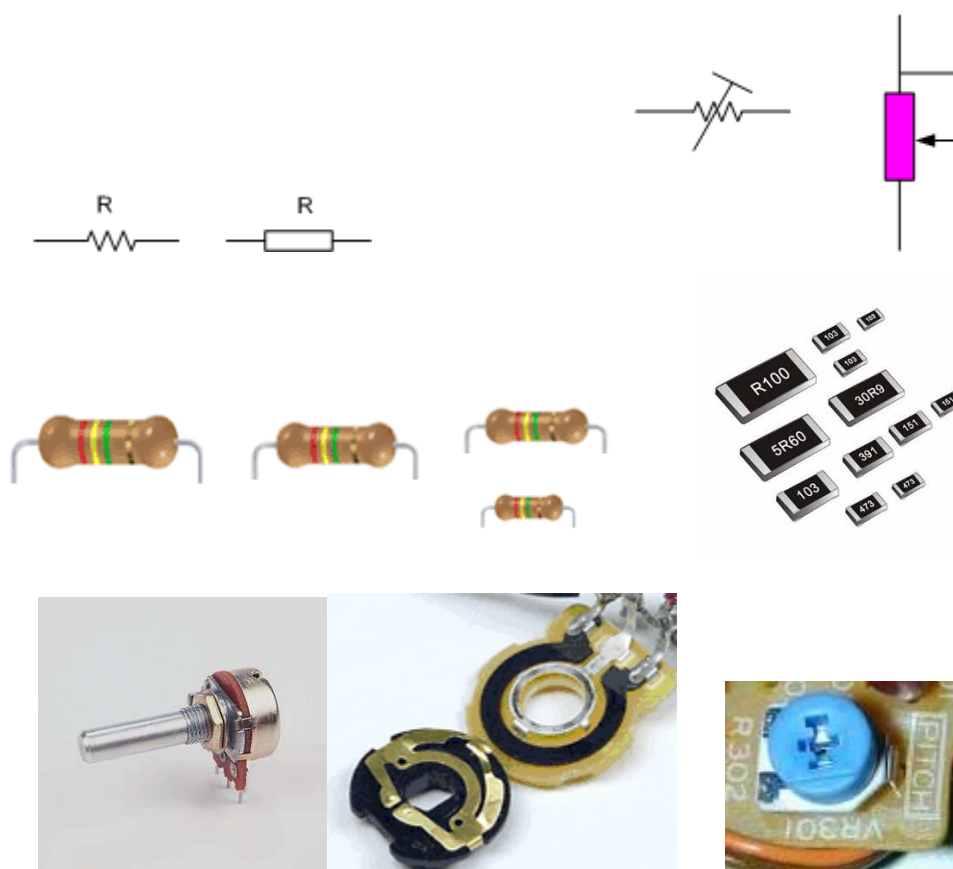
#### 1. Nội dung và kết quả nghiên cứu của sáng kiến

##### 1.1. Giải pháp 1: Trực quan hóa bài giảng bằng hình ảnh, phần mềm mô phỏng (Proteus, Multisim, Orcad, Circuitmaker,...)

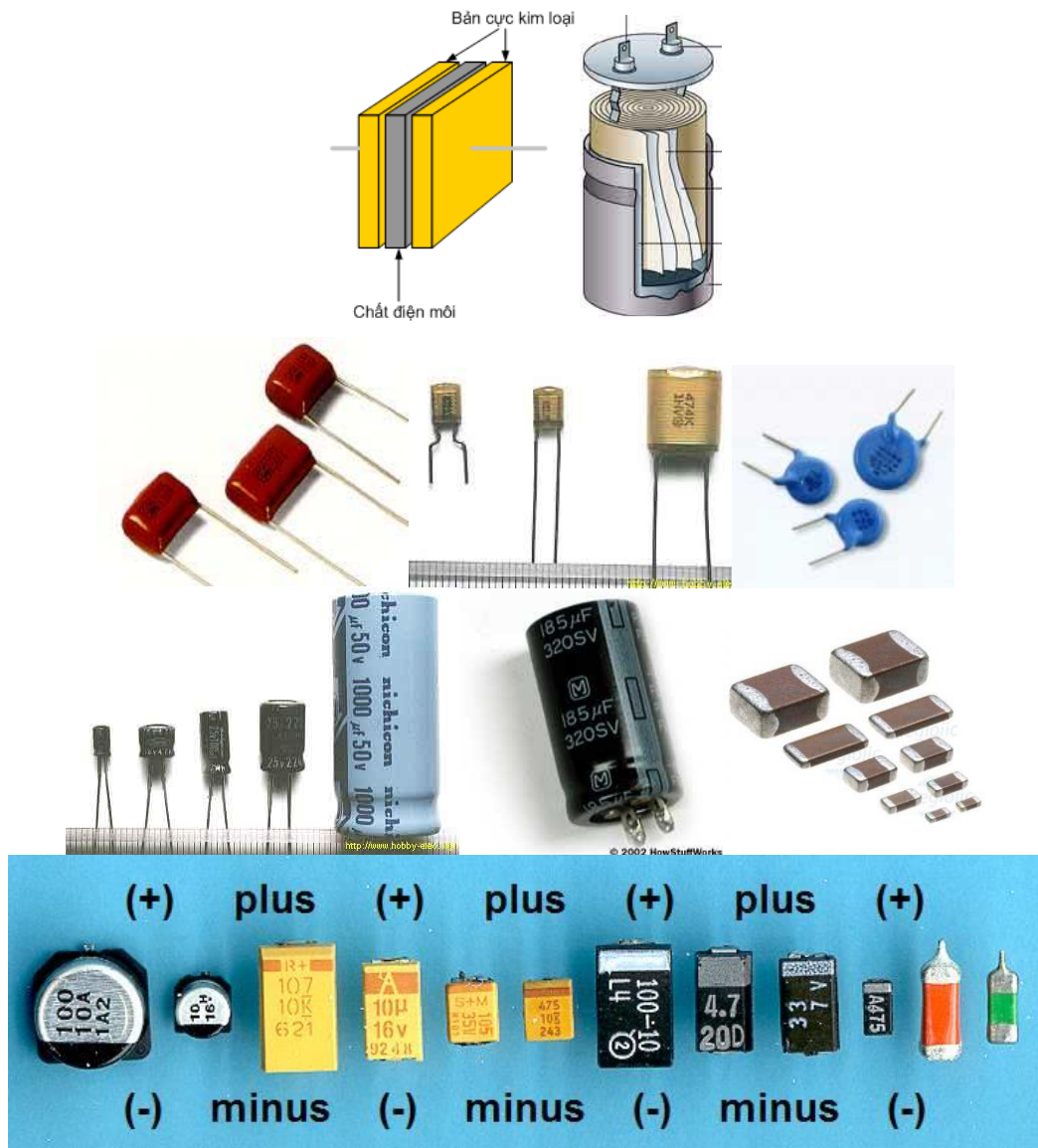
Trong lý thuyết linh kiện, các khái niệm như "Dòng điện định mức", "Điện áp đánh thủng", hay "Sự nạp xả của tụ điện" rất trừu tượng. Giảng viên sử dụng phần mềm để mô phỏng trực tiếp trong giờ dạy lý thuyết, thực hành hay tích hợp.

- Ví dụ:

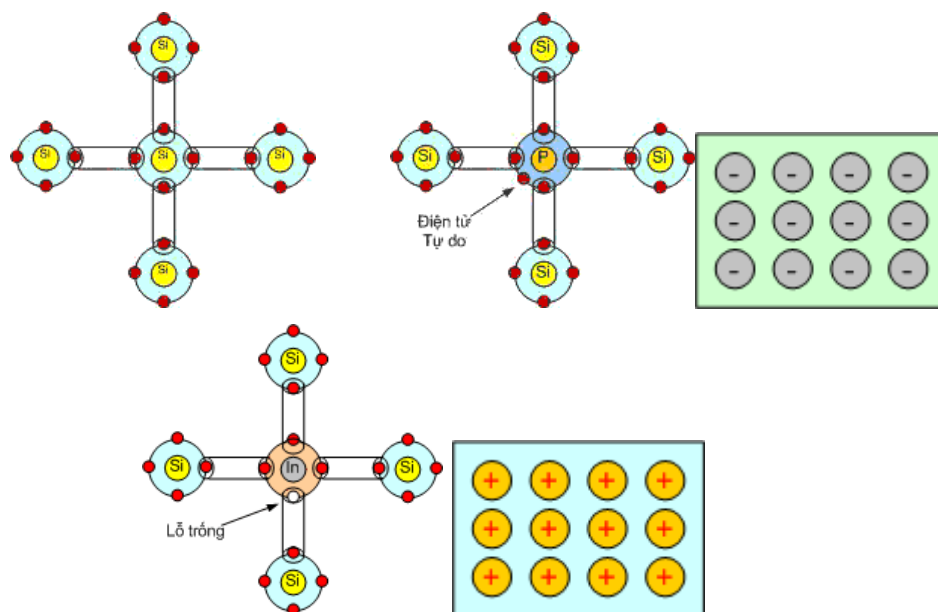
+ Về hình ảnh:

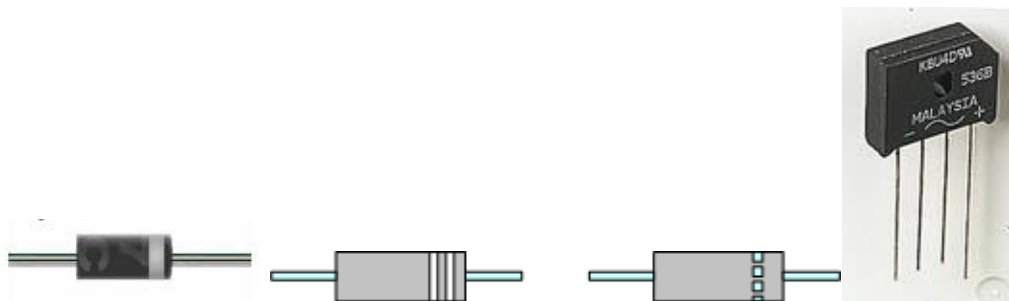
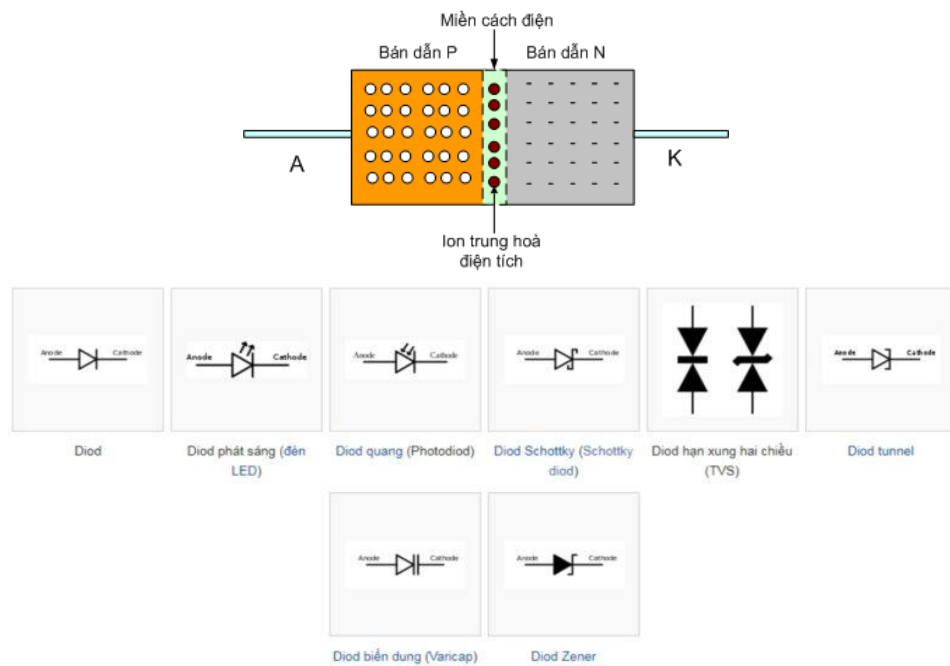


Hình 1. Các điện trở, biến trở

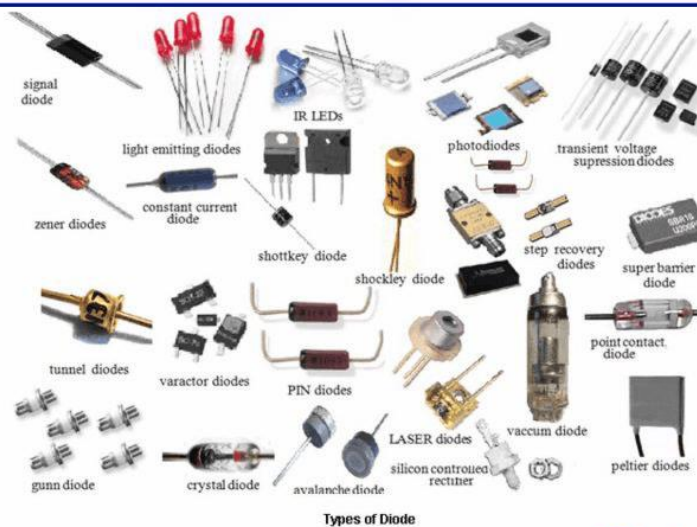


Hình 2. Các loại tụ điện





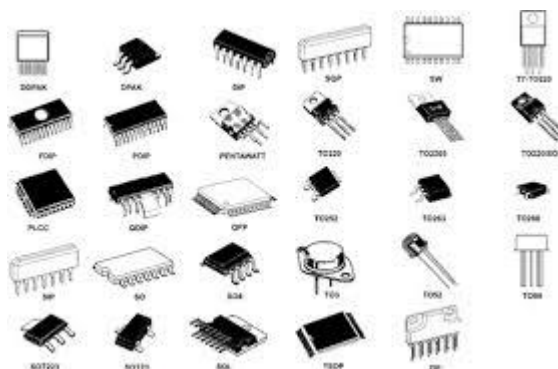
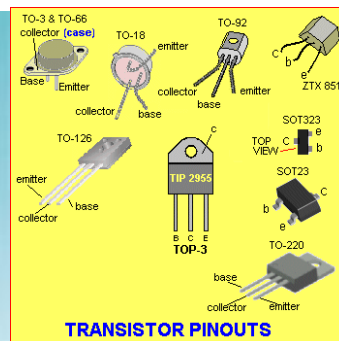
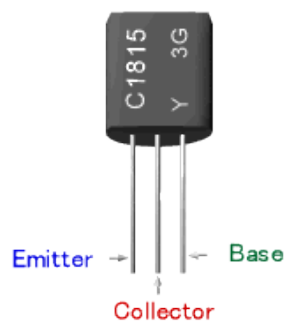
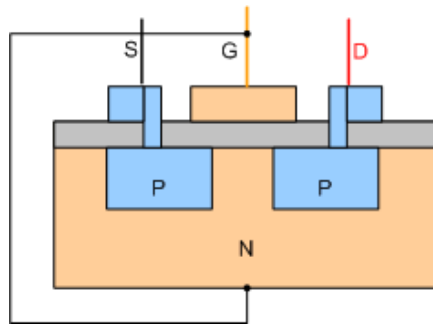
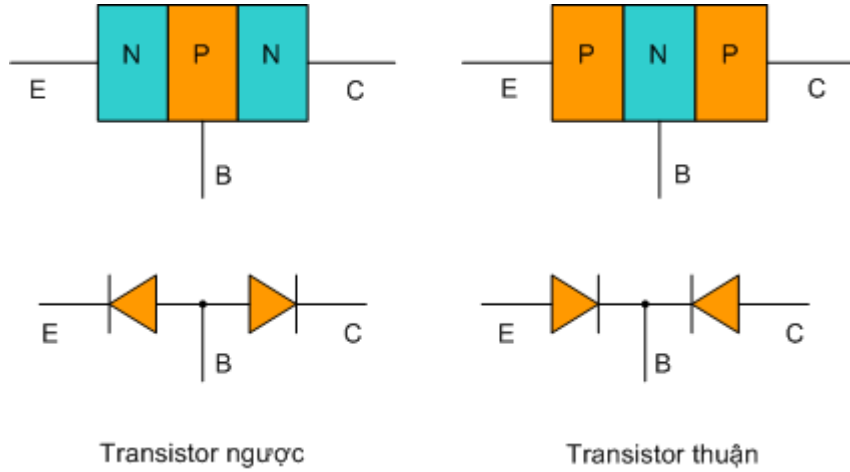
## Phân loại và ứng dụng của diode



Các loại Diode

TKTech.vn



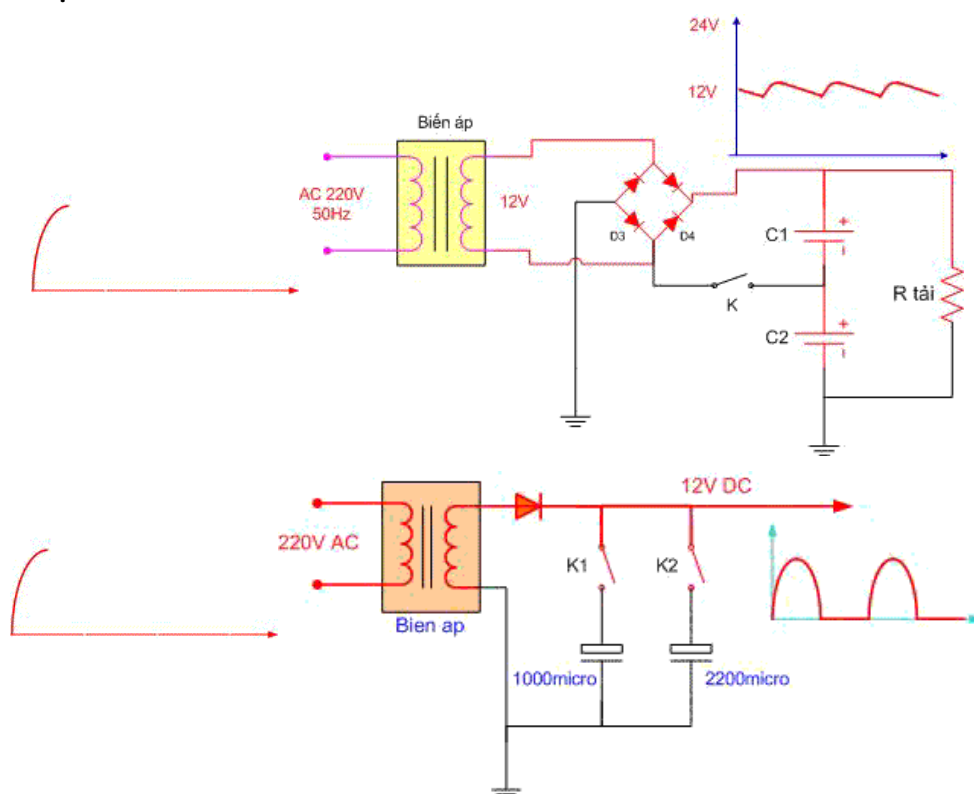


### Hình 3. Các linh kiện điện tử bán dẫn

- **Cách thực hiện:** Thay vì vẽ hình tĩnh trên bảng, Giảng viên khởi động Proteus và thiết kế một mạch điện đơn giản ngay tại lớp. Ví dụ, khi dạy về Diode, Giảng viên mô phỏng cấu tạo, hình dạng, nguyên lý hoạt động, một số mạch ứng dụng có sử dụng Diode. HSSV sẽ thấy hình dạng, sự hoạt động, dạng sóng tín hiệu trên màn hình Oscillo ảo.

- **Điểm nhấn:** Giảng viên chủ động thay đổi thông số linh kiện (Ví dụ: dùng điện trở có trị số quá nhỏ) để HSSV thấy linh kiện trên phần mềm bị "cháy" (Bức khói ảo). Điều này tạo ấn tượng mạnh mẽ và giúp HSSV hiểu rõ về giới hạn chịu tải của linh kiện mà không tốn kém chi phí vật tư thật.

- **Lợi ích:** HSSV không còn phải "tin" lời giáo viên một cách mù quáng, các em được "nhìn" thấy dòng điện chạy, thấy tụ điện tích lũy năng lượng qua biểu đồ thời gian thực.



Hình 4. Mô tả nạp, xả của tụ điện.

## 1.2. Giải pháp 2: Xây dựng "Kho linh kiện thực tế tái chế" từ thiết bị dân dụng

Linh kiện mua mới thường rất sạch sẽ và dễ nhận biết. Nhưng linh kiện trong máy thực tế thường bị bám bụi, biến dạng do nhiệt hoặc nằm trong một ma trận các đường mạch.

- **Cách thực hiện:** Giảng viên vận động HSSV thu gom các vi mạch cũ từ Tivi hỏng, bếp từ, âm ly, bộ nguồn máy tính... (Từ các tiệm sửa chữa hoặc gia đình).





Hình 5. Các loại bo mạch điện tử cũ

- **Tổ chức học tập:** Giảng viên chia lớp thành các nhóm nhỏ (3-4 HSSV). Mỗi nhóm nhận một vỉ mạch thực tế. Nhiệm vụ của các em là:

1. Dùng kính lúp hay máy hiển vi nhận diện tên, ký hiệu các linh kiện trên mạch.
2. Phân loại linh kiện theo chức năng (khởi nguồn, khởi công suất, khởi điều khiển)
3. Thực hiện kỹ năng hút thiếc để tháo linh kiện ra khỏi mạch mà không làm hỏng chân hay bong đường đồng.
4. Đo kiểm linh kiện đó để xác định nó còn sống hay đã chết.

- Giá trị mang lại: HSSV được tiếp xúc với linh kiện dán (SMD), hiểu được cách bố trí linh kiện trên PCB thực tế. Đây là sự chuẩn bị tâm thế cực tốt cho các Modulun Sửa chữa sau này.

### ***1.3. Giải pháp 3: Đổi mới phương pháp kiểm tra đánh giá trắc nghiệm hoặc qua "Trạm thực hành" (Station-Based Assessment)***

Cách kiểm tra truyền thống thường là một bài viết 45-60 phút hỏi về cấu tạo, nguyên lý. Cách này không đánh giá được năng lực thực tế. Giảng viên đã chuyển sang hình thức kiểm tra trắc nghiệm hoặc tại các trạm.

- Cấu trúc bài kiểm tra (Ví dụ 1 tiết): Giảng viên thiết lập 4 trạm trong phòng thực hành:

+ Trạm 1 (Nhận diện): Để 10 linh kiện khác nhau trên bàn. HSSV có 2 phút để ghi tên và trị số của chúng.

+ Trạm 2 (Sử dụng đồng hồ): HSSV phải dùng đồng hồ kim để xác định chân B-C-E và loại (NPN/PNP) của một Transistor bất kỳ do giáo viên đưa ra.

+ Trạm 3 (Tra cứu): Cung cấp mã hiệu một linh kiện lạ (Ví dụ: một IC nguồn). HSSV dùng máy tính hoặc điện thoại tra cứu các thông số cơ bản ( $V_{cc}$ , chân Output).

+ Trạm 4 (Chẩn đoán): Đưa ra một mạch điện đơn giản đang lỗi. HSSV đo và chỉ ra linh kiện nào đang bị hỏng (Đứt, chập).

- Hiệu quả: Hình thức này tạo ra không khí như một cuộc thi tay nghề, giảm áp lực học thuộc lòng, tập trung tối đa vào kỹ năng thao tác.

- Ví dụ: Một số câu hỏi trắc nghiệm để HS/SV tự kiểm tra:

Câu 1. Cấu tạo cơ bản của một Diode bán dẫn gồm bao nhiêu lớp tiếp giáp P-N?

- ☐ A. Không có lớp tiếp giáp nào
- ☐ B. 3 lớp tiếp giáp
- ☐ C. 2 lớp tiếp giáp
- ☐ D. 4 lớp tiếp giáp

Câu 2. Trong Diode, cực Anốt (A) tương ứng với khối bán dẫn loại nào?

- ☐ A. Bán dẫn tinh khiết
- ☐ B. Bán dẫn loại N
- ☐ C. Bán dẫn loại P
- ☐ D. Kim loại dẫn điện

Câu 3. Diode bán dẫn sẽ cho dòng điện đi qua khi nào?

- ☐ A. Khi phân cực ngược
- ☐ B. Trong mọi điều kiện điện áp
- ☐ C. Khi không có điện áp đặt vào
- ☐ D. Khi phân cực thuận

Câu 4. Điện áp ngưỡng ( $V_{barrier}$ ) điển hình của Diode làm từ vật liệu Silic (Si) là khoảng bao nhiêu?

- ☐ A. 2.0V
- ☐ B. 1.5V
- ☐ C. 0.7V
- ☐ D. 0.3V



Câu 5. Ứng dụng chính của Diode chỉnh lưu trong mạch điện là gì?

- ☐ A. Lưu trữ điện năng
- ☐ B. Khuếch đại tín hiệu điện
- ☐ C. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều
- ☐ D. Tăng tần số của dòng điện

Câu 6. Khi Diode bị phân cực ngược, hiện tượng gì xảy ra với lớp tiếp giáp P-N?

- ☐ A. Lớp tiếp giáp biến mất hoàn toàn
- ☐ B. Hạt dẫn điện di chuyển qua lại dễ dàng
- ☐ C. Lớp tiếp giáp mở rộng ra
- ☐ D. Lớp tiếp giáp thu hẹp lại

Câu 7. Diode Zener khác Diode thông thường ở đặc điểm quan trọng nào?

- ☐ A. Làm bằng vật liệu cách điện
- ☐ B. Có khả năng hoạt động ổn định ở vùng đánh thủng ngược
- ☐ C. Không cho dòng điện đi qua
- ☐ D. Chỉ hoạt động ở điện áp thấp

Câu 8. Trong sơ đồ mạch điện, vạch kẻ ngang ở đầu ký hiệu Diode biểu thị cực nào?

- ☐ A. Cực Anốt (A)
- ☐ B. Cực Base (B)
- ☐ C. Cực Catốt (K)
- ☐ D. Cực phát sáng

Câu 9. Loại Diode nào phát ra ánh sáng khi có dòng điện thuận chạy qua?

- ☐ A. Diode Zener
- ☐ B. Diode tách sóng
- ☐ C. Diode biến dung (Varicap)
- ☐ D. Diode LED

Câu 10. Một mạch cầu chỉnh lưu sử dụng bao nhiêu Diode để chỉnh lưu cả hai nửa chu kỳ?

- ☐ A. 2 Diode
- ☐ B. 1 Diode
- ☐ C. 4 Diode
- ☐ D. 6 Diode

#### **1.4. Giải pháp 4: Ứng dụng mã QR và Smartphone trong việc tra cứu Datasheet**

Trong thời đại thông tin, việc thuộc lòng thông số linh kiện là không cần thiết và bất khả thi. Kỹ năng quan trọng hơn là biết tìm kiếm và đọc tài liệu kỹ thuật; tra cứu thông số kỹ thuật của các linh kiện điện tử trên không gian mạng Internet. (Web: [Alldatasheets.com](http://Alldatasheets.com)).

- Cách thực hiện: Giảng viên tạo ra các bộ thẻ (Flashcard) cho các nhóm linh kiện phổ biến (7805, 2N3055, TL431...). Trên mỗi thẻ, Giảng viên dán một mã QR.

- Hoạt động: Khi học đến linh kiện đó, Giảng viên đề nghị HSSV dùng Smartphone quét mã QR hoặc truy cập đường link sẽ dẫn thẳng đến file PDF Datasheet của linh kiện đó và kiểm soát HSSV sử dụng điện thoại trong quá trình tra cứu. Giảng viên hướng dẫn các em tập trung vào một số từ khóa tiếng Anh kỹ thuật: Pinout (Sơ đồ chân), Absolute Maximum Ratings (Thông số cực đại), Typical Application (Mạch ứng dụng điển hình), .....

- Ý nghĩa: Biến chiếc điện thoại từ công cụ gây xao nhãng thành một cuốn từ điển kỹ thuật sống động. Điều này rèn luyện cho HSSV thói quen làm việc chuyên nghiệp, chuẩn xác như một kỹ thuật viên thực thụ.

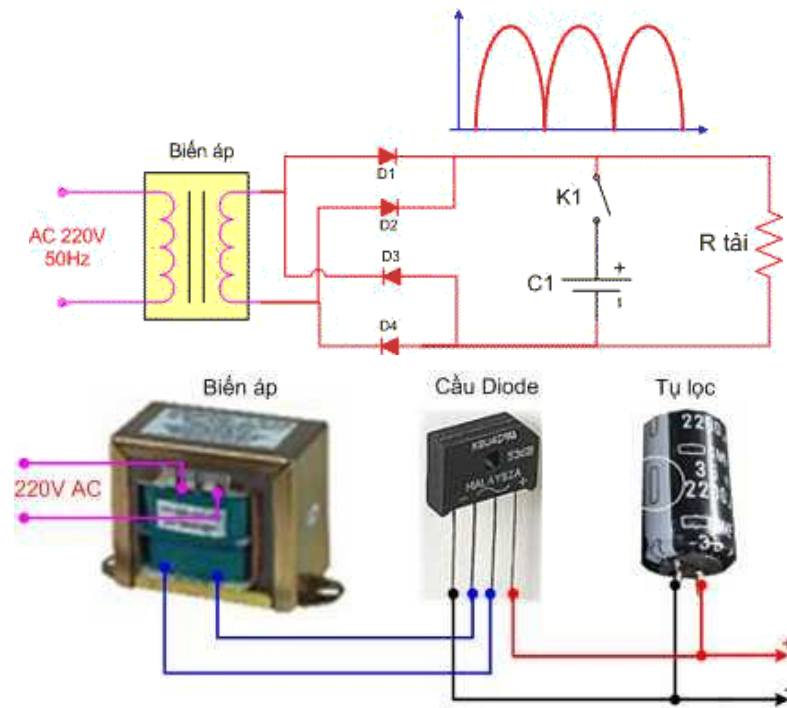
#### **1.5. Giải pháp 5: Tổ chức học tập theo dự án nhỏ (Mini-Project) "Học đi đôi với hành"**

Để tạo động lực, HSSV cần thấy được thành quả của việc hiểu linh kiện.

- Cách thực hiện: Sau mỗi chương về một nhóm linh kiện, Giảng viên tổ chức một dự án nhỏ kéo dài 1-2 buổi.

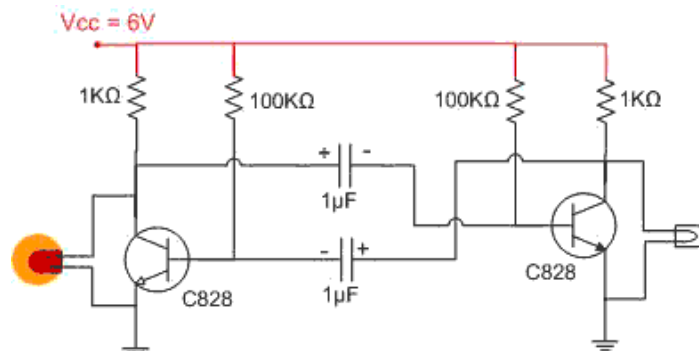
- Học xong Điện trở, Tụ điện, Diode: Cho HSSV tự lắp một bộ nguồn DC 12V có lọc và chỉnh lưu trên Testboard.

+ Ví dụ:



Hình 6. Mạch nguồn đơn giản

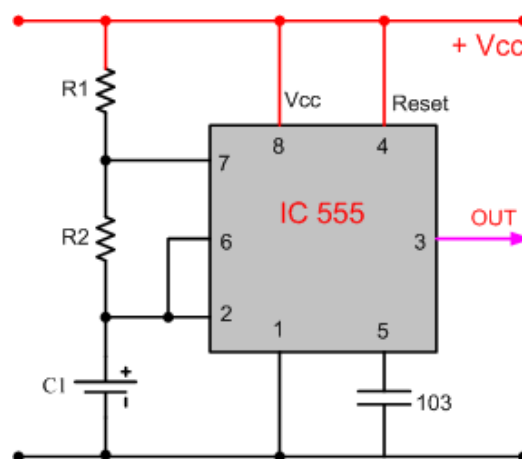
- Học xong Transistor: Lắp mạch đèn nháy đơn giản hoặc mạch báo động dùng cảm biến ánh sáng (Quang trở).



Hình 7. Mạch đèn nháy đơn giản.

- Học xong IC: Lắp mạch tạo dao động dùng IC công suất nhỏ.

+ Ví dụ:



Hình 8. Mạch tạo dao động dùng IC 555.

- Yêu cầu: HSSV phải tự tính toán chọn trị số linh kiện, tự lắp ráp và đo đặc các điểm điện áp. Mạch chạy được thì HSSV được cộng điểm thưởng.

- Kết quả: Sự phấn khích khi nhìn thấy chiếc đèn nháy hay loa phát ra tiếng nhạc do chính tay mình lắp ráp từ những linh kiện rời rạc là nguồn cảm hứng vô tận để các em yêu nghề hơn.

=> Qua đó giúp HSSV hiểu sâu hơn về hoạt động, chức năng và khả năng ứng dụng của các linh kiện trong các mạch điện tử.

## **2. Thảo luận và đánh giá kết quả**

### **2.1. Tính mới, tính sáng tạo**

- Cầu thị Sáng kiến tập trung vào việc đưa ra các giải pháp và áp dụng vào trong quá trình giảng dạy làm tường minh cho việc giảng giải lý thuyết kết hợp với với vận dụng hiệu quả thực tiễn trong thực hành ngay trong từng bài học.

- Áp dụng phiếu học tập đánh giá sát thực việc nhận thức của HSSV và tình huống thực tiễn phù hợp với nghề Điện tử dân dụng.

### **2.2. Khả năng áp dụng và lợi ích thiết thực**

#### **a) Khả năng áp dụng.**

##### **\* *Bản chất và phạm vi áp dụng của sáng kiến:***

Sáng kiến tập trung vào việc đổi mới phương pháp giảng dạy lý thuyết gắn liền với thực hành, tối ưu hóa các trang thiết bị hiện có và tự làm đồ dung, mô phỏng dạy học trực quan cho modul “***Linh kiện điện tử***”.

- Đối tượng áp dụng trực tiếp: HSSV hệ Trung cấp và Cao đẳng ngành *Điện tử dân dụng* tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn.

- Phạm vi mở rộng: Có thể áp dụng ngay cho các ngành/ngành có cùng modul hoặc nội dung liên quan như: *Công nghệ kỹ thuật điện - điện tử, Điện công nghiệp, Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí và Tin học phần cứng,.....*

##### **\* *Chi tiết khả năng áp dụng và nhân rộng***

Sáng kiến này không mang tính lý thuyết suông mà có khả năng ứng dụng thực tế rất cao nhờ vào 3 yếu tố cốt lõi:

##### **- *Khả năng áp dụng tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn***

+ **Sự phù hợp về cơ sở vật chất:** Các giải pháp về cải tiến mô hình, tận dụng linh kiện cũ (từ tivi, ampe kìm, bo mạch hỏng...) hoàn toàn tương thích với điều

kiện phòng thực hành hiện tại của nhà trường, không đòi hỏi đầu tư kinh phí lớn từ ngân sách.

+ **Sự đồng bộ trong chương trình đào tạo:** Modul Linh kiện điện tử là nền móng. Khi áp dụng giải pháp này, HSSV khóa sau sẽ kế thừa các bộ học cụ trực quan do khóa trước biên soạn hoặc lắp ráp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

- **Khả năng nhân rộng sang các cơ sở giáo dục nghề nghiệp (GDNN) khác**

+ **Điểm tương đồng về chương trình:** một số Cơ sở giáo dục nghề nghiệp cũng đang sử dụng khung chương trình tương đồng cho nghề Điện tử dân dụng. Do đó, bộ giải pháp này (đặc biệt là phương pháp dạy học tích hợp và quy trình kiểm tra linh kiện nhanh) có thể chia sẻ cho các trường Cao đẳng, Trung cấp nghề trong và ngoài tỉnh (ví dụ: các trường khu vực miền núi phía Bắc có chung đặc thù về đầu vào của người học).

+ **Chuyển giao tài liệu số:** Các bài giảng điện tử, video hướng dẫn nhận biết và đo kiểm linh kiện sống/chết (được xây dựng trong sáng kiến) dễ dàng chia sẻ qua Google Drive, Zalo hoặc hệ thống LMS của các trường bạn.

## **b) Khả năng mang lại lợi ích thiết thực**

Bản chất của hiệu quả: Chuyển từ cách học "Thụ động, ghi nhớ lòng vòng" sang "Trực quan, cầm tay chỉ việc", giúp người học tự tin ra nghề.

### **\* Hiệu quả kinh tế:**

- **Tiết kiệm chi phí vật tư:** Tận dụng tối đa các thiết bị điện tử phế thải để làm mô hình trực quan, giảm 30-40% chi phí mua linh kiện mới cho HSSV thực hành phá hỏng.

- **Giảm hao hụt thiết bị:** Nhờ quy trình an toàn điện và bảo vệ VOM (đồng hồ vạn năng) được cải tiến, tỷ lệ HSSV làm cháy đồng hồ đo hoặc cắm ngược nguồn giảm đáng kể.

### **\* Hiệu quả xã hội & Giáo dục:**

- **Nâng cao chất lượng đầu ra:**

Dự kiến thống kê điểm số của 2 lớp (Một lớp áp dụng biện pháp mới - lớp TN, một lớp dạy theo phương pháp cũ - lớp ĐC) với quy mô mỗi lớp 20 HSSV, kết quả như sau:

| STT | Chỉ số đánh giá      | Lớp Đối chứng (ĐC) | Lớp Thực nghiệm (TN) | Ghi chú |
|-----|----------------------|--------------------|----------------------|---------|
| 1   | Tỷ lệ HSSV khá, giỏi | 35%                | 65%                  |         |

|   |                                        |                 |                 |  |
|---|----------------------------------------|-----------------|-----------------|--|
| 2 | Tỉ lệ trung bình                       | 50%             | 35%             |  |
| 3 | Tỉ lệ yếu, kém                         | 15%             | 0%              |  |
| 4 | Kỹ năng sử dụng đồng hồ VOM            | 60% đạt yêu cầu | 95% đạt yêu cầu |  |
| 5 | Tỉ lệ nhận diện đúng linh kiện thực tế | 45%             | 90%             |  |

=> HSSV sau khi học xong modul không chỉ thuộc tên linh kiện mà còn "bắt bệnh" được bo mạch thực tế, đáp ứng ngay yêu cầu của các cửa hàng, doanh nghiệp sửa chữa điện tử tại Lạng Sơn.

***- Kích thích đam mê nghề nghiệp:***

***Đối với sự phát triển của HSSV***

+ Về thái độ: HSSV đi học đầy đủ hơn, không còn hiện tượng ngủ gật hay làm việc riêng trong giờ lý thuyết. Các giờ thực hành trở nên sôi nổi với những thảo luận về mạch điện và linh kiện.

+ Về kỹ năng: HSSV đã hình thành được phản xạ kỹ thuật: Trước khi đo phải chỉnh đồng hồ về thang đo nào? Trước khi thay linh kiện phải tra cứu thông số gì? Khả năng chịu đựng áp lực và tính kiên trì trong việc tìm lỗi mạch được cải thiện rõ rệt.

+ Về định hướng: Nhiều HSSV đã tự tin mua linh kiện về để chế tạo các mạch điện đơn giản phục vụ nhu cầu tại gia đình, điều này cho thấy niềm đam mê nghề nghiệp đã được khơi dậy.

***Đối với bản thân và đồng nghiệp***

+ Bản thân: Giảng viên cảm thấy tự tin và hứng thú hơn trong mỗi giờ lên lớp. Việc áp dụng công nghệ và thực tiễn giúp Giảng viên không ngừng phải cập nhật kiến thức, tránh sự lạc hậu.

+ Đồng nghiệp: Sáng kiến đã được chia sẻ trong các buổi sinh hoạt chuyên môn của Khoa Điện và Công nghệ thông tin. Các bộ học liệu "Kho linh kiện tái chế" và hệ thống mã QR Datasheet đã trở thành tài sản chung, được nhiều đồng nghiệp áp dụng cho các Modul khác như Kỹ thuật mạch điện tử, Kỹ thuật số, Điện tử công suất và một số Modul chuyên ngành cho các nghề tương đồng khác.

Giảm tỷ lệ chán học, bỏ học giữa chừng của học sinh hệ phân luồng (sau lớp 9).

***Đối với Nhà trường và Xã hội***

+ Góp phần nâng cao uy tín của Trường Cao đẳng Lạng Sơn trong hệ thống

các trường GDNN.

+ Cung cấp cho các doanh nghiệp, các cửa hàng điện tử tại Lạng Sơn những kỹ thuật viên có tay nghề thực tế, giảm thời gian và chi phí đào tạo lại sau khi tuyển dụng.

### **c) Điều kiện để áp dụng sáng kiến đạt hiệu quả cao nhất**

Để sáng kiến này phát huy tối đa công năng khi đem vào áp dụng, cần đảm bảo các điều kiện sau:

- **Đối với Giảng viên:** Cần chủ động, linh hoạt trong việc thu thập các bo mạch thực tế (tivi, bếp từ, loa kéo...) để làm phong phú bài giảng. Sẵn sàng ứng dụng công nghệ thông tin (mô phỏng mạch bằng phần mềm Proteus hoặc Altium, ..... ) trước khi cho HSSV đấu nối thật.

- **Đối với HSSV:** Cần tính chủ động, tuân thủ nghiêm ngặt quy tắc an toàn điện và quy trình đo kiểm mà giảng viên đã chuẩn hóa trong sáng kiến.

- **Đối với Nhà trường:** Tạo điều kiện về thời gian và không gian tại xưởng thực hành để giảng viên và HSSV cùng nghiên cứu, lắp đặt các mô hình dạy học tự làm. Có cơ chế khen thưởng định kỳ để tái tạo động lực sáng tạo.

## **IV. KẾT LUẬN**

Modun Linh kiện điện tử là nền tảng, là "Linh hồn" của nghề Điện tử dân dụng. Việc nâng cao hiệu quả giảng dạy Modun này không đơn thuần là thay đổi vài trang giáo án mà là một cuộc cách mạng về tư duy dạy học: “Từ dạy cái giáo viên có sang dạy cái HSSV và thị trường lao động cần”.

Qua quá trình nghiên cứu và áp dụng sáng kiến, Giảng viên rút ra một số bài học kinh nghiệm sau:

1. Tính trực quan là tiên quyết: Với HSSV nghề, "trăm nghe không bằng một thấy, trăm thấy không bằng một chạm". Mọi lý thuyết phải được minh chứng bằng mô phỏng hoặc vật thật.

2. Gắn kết thực tế là chìa khóa: Linh kiện trong phòng thí nghiệm chỉ là hình mẫu, linh kiện trong máy hỏng mới là chiến trường thực sự của HSSV.

3. Công nghệ là đòn bẩy: Việc ứng dụng phần mềm và mã QR giúp hiện đại hóa bài giảng, tạo sự gần gũi với thế hệ HSSV "Gen Z" vốn gắn liền với thiết bị thông minh.

4. Đánh giá phải công bằng và thực tế: Hãy chấm điểm trên đôi tay và tư duy giải quyết vấn đề của HSSV thay vì chấm điểm trên trí nhớ máy móc.

Các biện pháp Giảng viên đề xuất không quá tốn kém về mặt tài chính nhưng đòi hỏi người giáo viên phải bỏ nhiều tâm huyết, thời gian để sưu tầm, thiết kế và tổ chức lớp học. Kết quả đạt được đã chứng minh đây là hướng đi đúng đắn, phù hợp với định hướng phát triển giáo dục nghề nghiệp hiện nay.

Sáng kiến đã đề xuất và áp dụng một số biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả giảng dạy Modul *Linh kiện điện tử* cho nghề Điện tử dân dụng tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn. Dự đoán kết quả sẽ cho thấy sinh viên tiếp thu kiến thức tốt hơn, kỹ năng thực hành được cải thiện rõ rệt.

Trong thời gian tới, cần tiếp tục nghiên cứu bổ sung học liệu số, mô phỏng mạch điện và tăng cường đầu tư trang thiết bị thực hành để nâng cao hơn nữa hiệu quả giảng dạy.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Giáo trình Vật lý bán dẫn và Linh kiện - PGS. TS. Nguyễn Ngọc Long – Năm 2014;
2. Giáo trình linh kiện điện tử - TS. Nguyễn Thuý Vân – NXB Khoa học và Kỹ thuật – Năm 2018;
3. Giáo trình Linh kiện điện tử và cấu kiện quang điện tử - GS. TSKH. Nguyễn Thanh Phương - NXB Giáo dục Việt Nam – Năm 2015;
4. Giáo trình Thực hành Linh kiện điện tử - Nguyễn Tấn Phước - NXB Thành phố Hồ Chí Minh – Năm 2016;
5. Giáo trình Linh kiện điện tử cơ bản - ThS. Nguyễn Vinh ơ Năm 2017;
6. Kỹ thuật điện tử cơ bản và linh kiện - ThS. Lê Văn Doanh – Năm 2019;
7. Tham khảo trên Website: <https://Alldatasheets.com>, .....

### **PHỤ LỤC**

#### **PHIẾU HỌC TẬP: THỰC HÀNH NHẬN BIẾT VÀ KIỂM TRA LINH KIỆN**

##### **Modun: Linh kiện điện tử (MĐ08)**

\* Họ và tên HSSV: ..... Lớp: .....

\* Trạm thực hành số: ..... Ngày: .....

##### **NỘI DUNG 1: NHẬN DIỆN LINH KIỆN THỰC TẾ**

*(Sử dụng kho linh kiện tái chế từ các vi mạch Tivi, bếp từ, bộ nguồn...)*



| STT | Ký hiệu trên mạch | Hình dáng/Màu sắc | Tên linh kiện | Thông số ghi trên thân |
|-----|-------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| 1   | R...              |                   |               |                        |
| 2   | C...              |                   |               |                        |
| 3   | D...              |                   |               |                        |
| 4   | Q...              |                   |               |                        |

**Yêu cầu:** Sử dụng Smartphone quét mã QR đính kèm tại trạm để tra cứu nhanh Datasheet (bảng dữ liệu) của linh kiện số 4.

## NỘI DUNG 2: ĐO KIỂM BẰNG ĐỒNG HỒ VẠN NĂNG (VOM)

*(Rèn luyện kỹ năng sử dụng thiết bị đo và chẩn đoán tình trạng linh kiện)*

**1. Linh kiện kiểm tra:** .....

**2. Chọn thang đo phù hợp:** .....

**3. Kết quả đo:**

\* Lần 1 (Thuận/Nạp): .....

\* Lần 2 (Ngược/Xả): .....

**4. Kết luận tình trạng:** (Sống / Chết / Dò / Chập): .....

## NỘI DUNG 3: MÔ PHỎNG VÀ ỨNG DỤNG (DỰ ÁN NHỎ)

*(Kết hợp phần mềm Proteus/Multisim/Orcad và lắp ráp mạch thực tế)*

\* **Tên mạch ứng dụng:** Mạch chỉnh lưu cầu dùng Diode.

\* **Kết quả mô phỏng trên máy tính:** (Học sinh vẽ lại dạng sóng ngõ ra quan sát được trên Oscilloscope ảo).

\* **Sản phẩm thực tế:** Lắp ráp mạch trên Breadboard (test board).

- *Hiện tượng khi cấp nguồn:* .....

- *Xử lý sự cố (nếu có):* .....

## PHẦN TỰ ĐÁNH GIÁ VÀ ĐIỂM SỐ

\* **Mức độ hiểu bài:** ( ) Rất hiểu - ( ) Hiểu - ( ) Chưa rõ.

\* **Kỹ năng thao tác:** ( ) Thành thạo - ( ) Trung bình - ( ) Cần luyện thêm.

**Điểm đánh giá của Giảng viên:**

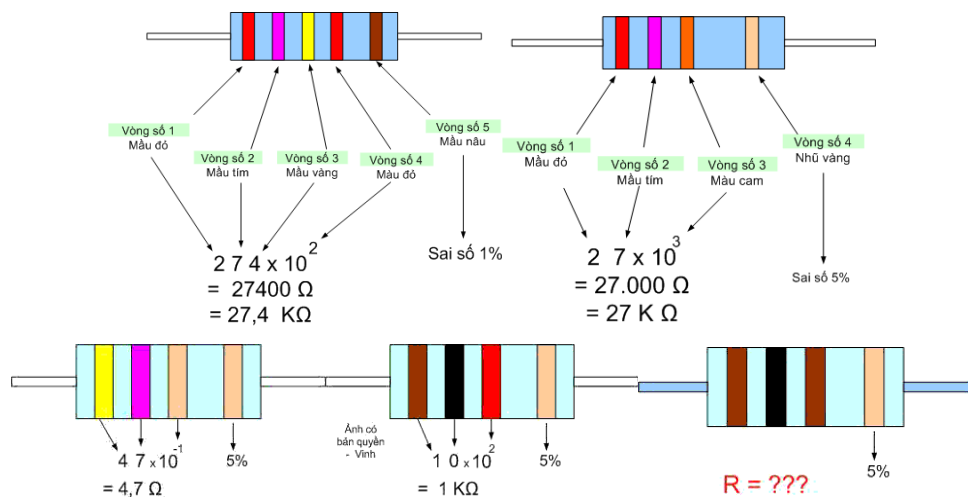
*(Dựa trên kết quả thực hiện tại trạm và tác phong công nghiệp)*

| Tiêu chí | Nhận diện (3đ) | Đo kiểm (4đ) | Lắp ráp/Mô phỏng (3đ) | Tổng điểm |
|----------|----------------|--------------|-----------------------|-----------|
| .....    | .....          | .....        | .....                 | .....     |

|                |       |       |       |       |
|----------------|-------|-------|-------|-------|
| .....          | ..... | ..... | ..... | ..... |
| .....          | ..... | ..... | ..... | ..... |
| <b>Kết quả</b> |       |       |       |       |

- Một số hình ảnh thực hành đo kiểm tra linh kiện.

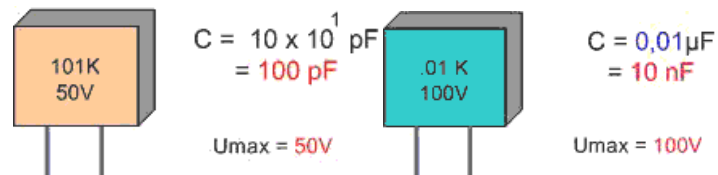
| Màu         | Giá trị | Hệ số nhân | Sai số  |
|-------------|---------|------------|---------|
| Đen         | 0       | 1          |         |
| Nâu         | 1       | 10         | ± 1%    |
| Đỏ          | 2       | 100        | ± 2%    |
| Cam         | 3       | 1,000      |         |
| Vàng        | 4       | 10,000     |         |
| Lục         | 5       | 100,000    | ± 0.5%  |
| Lam         | 6       | 1,000,000  | ± 0.25% |
| Tím         | 7       | 10,000,000 | ± 0.1%  |
| Xám         | 8       |            | ± 0.05% |
| Trắng       | 9       |            |         |
| Hoàng kim   |         | 0.1        | ± 5%    |
| Bạc         |         | 0.01       | ± 10%   |
| Không có gì |         |            | ± 20%   |



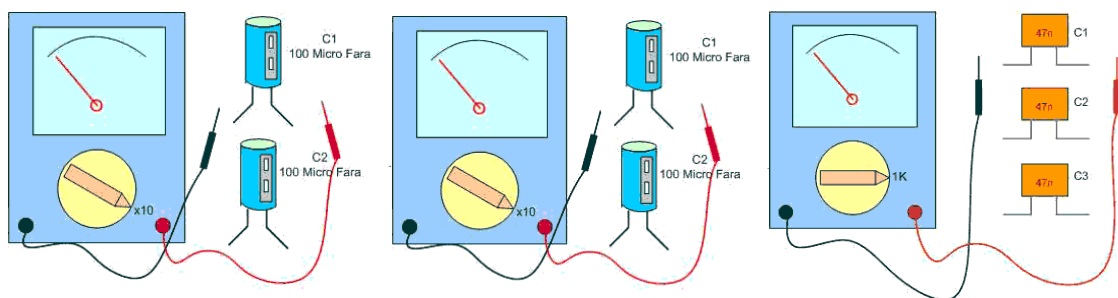


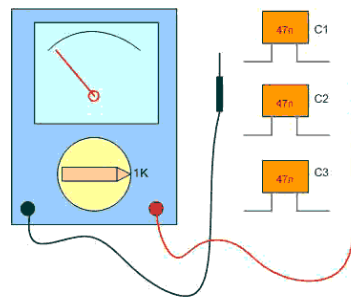
| Code | Giá trị ohm | Code | Giá trị ohm | Code | Giá trị ohm | Code | Giá trị ohm |
|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|
| 01   | 100         | 26   | 182         | 51   | 332         | 76   | 604         |
| 02   | 102         | 27   | 187         | 52   | 340         | 77   | 619         |
| 03   | 105         | 28   | 191         | 53   | 348         | 78   | 634         |
| 04   | 107         | 29   | 196         | 54   | 357         | 79   | 649         |
| 05   | 110         | 30   | 200         | 55   | 365         | 80   | 665         |
| 06   | 113         | 31   | 205         | 56   | 374         | 81   | 681         |
| 07   | 115         | 32   | 210         | 57   | 383         | 82   | 698         |
| 08   | 118         | 33   | 215         | 58   | 392         | 83   | 715         |
| 09   | 121         | 34   | 221         | 59   | 402         | 84   | 732         |
| 10   | 124         | 35   | 226         | 60   | 412         | 85   | 750         |
| 11   | 127         | 36   | 232         | 61   | 422         | 86   | 768         |
| 12   | 130         | 37   | 237         | 62   | 432         | 87   | 787         |
| 13   | 133         | 38   | 243         | 63   | 442         | 88   | 806         |
| 14   | 137         | 39   | 249         | 64   | 453         | 89   | 825         |
| 15   | 140         | 40   | 255         | 65   | 464         | 90   | 845         |
| 16   | 143         | 41   | 261         | 66   | 475         | 91   | 866         |
| 17   | 147         | 42   | 267         | 67   | 487         | 92   | 887         |
| 18   | 150         | 43   | 274         | 68   | 499         | 93   | 909         |
| 19   | 154         | 44   | 280         | 69   | 511         | 94   | 931         |
| 20   | 158         | 45   | 287         | 70   | 523         | 95   | 953         |
| 21   | 162         | 46   | 294         | 71   | 536         | 96   | 976         |
| 22   | 165         | 47   | 301         | 72   | 549         | None | None        |
| 23   | 169         | 48   | 309         | 73   | 562         | None | None        |
| 24   | 174         | 49   | 316         | 74   | 576         | None | None        |
| 25   | 178         | 50   | 324         | 75   | 590         | None | None        |

Hình 9. Thực hành đọc giá trị Điện trở.

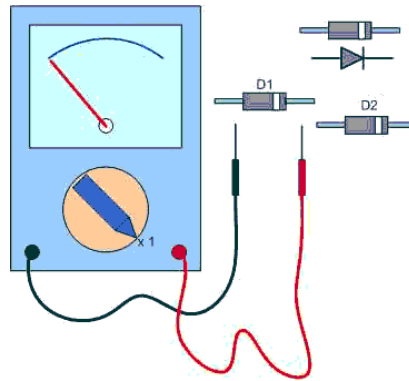


Hình 10. Thực hành đọc giá trị tụ điện.

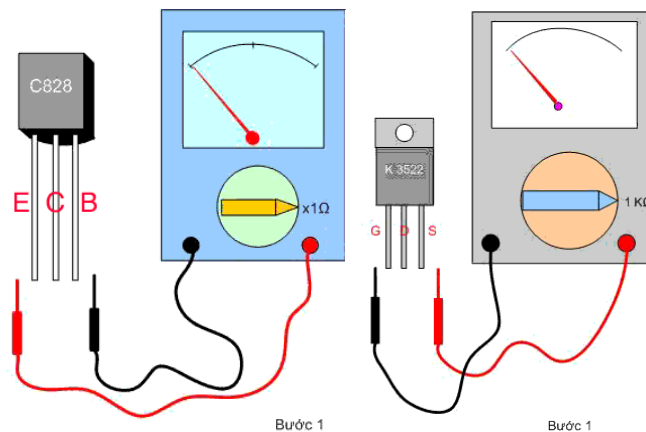




Hình 11. Thực hành đo kiểm tra chất lượng tụ điện.



Hình 12. Thực hành đo kiểm tra chất lượng Diode.



Hình 13. Thực hành đo kiểm tra chất lượng Transistor.

### BẢNG TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG THỰC HÀNH

**Modun: Linh kiện điện tử (MĐ08)**

| STT | Tiêu chí đánh giá           | Trọng số | Yêu cầu đạt được (Chuẩn đầu ra)                                                                             | Điểm tối đa |
|-----|-----------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1   | Nhận diện và phân loại      | 20%      | Nhận biết chính xác tên, ký hiệu và hình dạng linh kiện trên vĩ mạch thực tế (Tivi, nguồn xung, bếp từ...). | 2.0         |
| 2   | Kỹ năng tra cứu & Công nghệ | 10%      | Sử dụng thành thạo Smartphone/QR Code để tra cứu Datasheet; xác định đúng thứ tự chân (B-C-E, G-D-S...).    | 1.0         |

|                  |                               |             |                                                                                                              |             |
|------------------|-------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 3                | Kỹ năng đo kiểm (Sử dụng VOM) | 30%         | Chọn đúng thang đo; thao tác que đo chính xác; kết luận đúng tình trạng linh kiện (Sống, chết, chập, dò).    | 3.0         |
| 4                | Phân tích và Mô phỏng         | 20%         | Sử dụng phần mềm (Proteus/Multisim) để mô phỏng mạch; giải thích được nguyên lý hoạt động của mạch ứng dụng. | 2.0         |
| 5                | Thực hành lắp ráp (Dự án nhỏ) | 10%         | Lắp đặt linh kiện đúng sơ đồ trên Breadboard hoặc mạch in; mạch hoạt động đúng yêu cầu kỹ thuật.             | 1.0         |
| 6                | Tác phong & An toàn           | 10%         | Sắp xếp vị trí thực hành gọn gàng; tuân thủ an toàn điện; bảo quản thiết bị đo và dụng cụ cầm tay.           | 1.0         |
| <b>Tổng cộng</b> |                               | <b>100%</b> |                                                                                                              | <b>10.0</b> |

### THANG ĐO MỨC ĐỘ THÀNH THẠO

Giảng viên dựa vào quan sát trực tiếp tại các **Trạm thực hành** để chấm điểm:

\* **Xuất sắc (9 - 10đ):** Thao tác cực kỳ thuần thục, chính xác 100%, có khả năng hướng dẫn lại cho bạn học, xử lý lỗi mạch nhanh.

\* **Khá - Giỏi (7 - 8.9đ):** Hoàn thành tốt các nội dung, nhận diện nhanh linh kiện lạ trên mạch thực tế, sử dụng công nghệ tra cứu hiệu quả.

\* **Trung bình (5 - 6.9đ):** Hoàn thành nội dung nhưng thao tác còn lúng túng, cần sự gợi ý từ giảng viên khi đo kiểm các linh kiện phức tạp.

\* **Chưa đạt (Dưới 5đ):** Không nhận diện được linh kiện cơ bản, thao tác đo kiểm sai dẫn đến hỏng linh kiện hoặc thiết bị đo.

### MỘT SỐ ĐƯỜNG LINK

<https://drive.google.com/file/d/18Os7ZSk-FTIVAJOINVxNDBHIfMq0fNs31/view?usp=sharing>

**Lưu ý:** Việc áp dụng bảng tiêu chí này giúp giảng viên đánh giá khách quan sự tiến bộ của HSSV, đặc biệt là khả năng "đọc" mạch thực tế – một kỹ năng then chốt của nghề Điện tử dân dụng.

**XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN ĐƠN  
VỊ ÁP DỤNG SÁNG KIẾN**

**TÁC GIẢ**

**Đặng Trung Dũng**

**Phan Mạnh Thường**