

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**

**BÁO CÁO TỔNG KẾT**  
**ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG**

**Xây dựng Video bài giảng cho môn học Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1**  
**Mã số: T2022-VD84**

**Chủ nhiệm đề tài: TS. Lê Thị Thu Hà**

**Thái Nguyên, 01/2023**

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**

**BÁO CÁO TỔNG KẾT**  
**ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG**

**Xây dựng Video bài giảng cho môn học Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1**  
**Mã số: T2022-VD84**

**Xác nhận của tổ chức chủ trì**

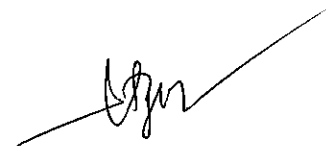
**KT. HIỆU TRƯỞNG**  
**PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



**PGS.TS. Vũ Ngọc Pi**

**Chủ nhiệm đề tài**

*(ký, họ tên)*



**Lê Thị Thu Hà**

**Thái Nguyên, 01/2023**

**DANH SÁCH THÀNH VIÊN THAM GIA NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI**

# TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ

Đơn vị: Khoa Điện

## THÔNG TIN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 1. Thông tin chung:

- Tên đề tài: Xây dựng Video bài giảng cho môn học Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1.
- Mã số: T2022-VD84
- Chủ nhiệm: Lê Thị Thu Hà
- Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp
- Thời gian thực hiện: Từ 03/2022 - 03/2023

### 2. Mục tiêu:

Xây dựng các video bài giảng môn học Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1 phục vụ việc học online cho sinh viên chuyên ngành Điện – Điện tử.

### 3. Kết quả nghiên cứu:

Các video bài giảng học phần Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1

### 4. Sản phẩm:

- Sản phẩm đào tạo: Các video bài giảng của học phần Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1 sử dụng trong quá trình đào tạo tại trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp – Đại học Thái Nguyên.

### 5. Hiệu quả:

Góp phần nâng cao hiệu quả việc học tập cho Sinh viên, thay đổi cách tiếp cận trong việc giảng dạy cũng như cách học của người học đối với học phần Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1.

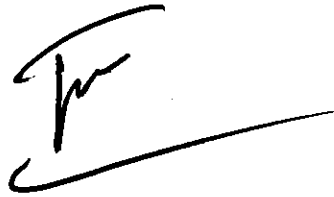
**6. Khả năng áp dụng và phương thức chuyển giao kết quả nghiên cứu:**

Áp dụng vào quá trình đào tạo tại khoa Điện, trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp – Đại học Thái Nguyên

Ngày 03 tháng 01 năm 2023

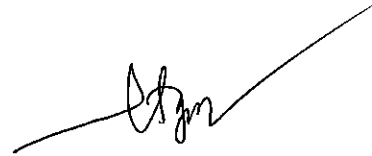
**Cơ quan chủ trì**

**KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



**PGS.TS. Vũ Ngọc Pi**

**Chủ nhiệm đề tài**  
(kí, họ và tên)



**Lê Thị Thu Hà**

## INFORMATION ON RESEARCH RESULTS

### 1. General information

Project title: Developing video lectures for the subject Basic Circuit Theory 1.

Code number: T2022-VD84

Coordinator: Le Thi Thu Ha

Implementing institution: Thai Nguyen University of Technology

Duration: from 03/2022 to 03/2023

### 2. Objectives:

Develop video lectures on Basic Circuit Theory 1 course for online learning for students majoring in Electrical - Electronics.

### 3. Research results:

Video lectures on Basic Circuit Theory 1.

### 4. Products:

Training products: Video lectures of the Basic Circuit Theory module 1 used in the training process at the University of Industrial Technology - Thai Nguyen University.

### 5. Effects:

Contributing to improving the learning efficiency for students, changing the approach in teaching as well as the learning style of learners for the Basic Circuit Theory module 1.

### 6. Transfer alternatives of research results and apply ability:

Applied to the training process at the Faculty of Electrical Engineering, University of Industrial Technology - Thai Nguyen University.

**MỤC LỤC**

DANH SÁCH THÀNH VIÊN THAM GIA NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI.....	1
THÔNG TIN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.....	2
MỤC LỤC.....	5
CHƯƠNG 1. PHẦN MỞ ĐẦU.....	6
CHƯƠNG 2. NỘI DUNG VÀ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.....	9
CHƯƠNG 3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	12

## CHƯƠNG 1. PHẦN MỞ ĐẦU

### 1. Tổng quan tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài trong và ngoài nước

Cơ sở lý thuyết mạch điện là một trong các môn học kỹ thuật cơ sở được giảng dạy hầu hết cho các ngành đào tạo về chuyên môn điện. Đây là môn học cơ sở cho các môn học chuyên môn ngành điện sau này. Lý thuyết mạch điện dựa trên các kiến thức về toán học, vật lý để hiểu rõ bản chất động học của dòng điện, điện áp trên một mạch điện dựa vào các định luật, môn học cung cấp những lý luận cơ sở chung nhất về kỹ thuật điện để sinh viên có cơ sở tiếp thu những môn học chuyên môn ngành điện, nắm được chìa khoá đi vào các lĩnh vực khác nhau của kỹ thuật điện.

Học phần Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1 trang bị cho sinh viên những kiến thức về mạch điện 1 pha tuyến tính ở chế độ xác lập. Chương 1, 2, 3, 6 và 8 giới thiệu các phương pháp phân tích mạch 1 pha có hồ cảm, không có hồ cảm, mạch điện có dòng hình sin, không hình sin. Chương 4, 5 giới thiệu các tính chất cơ bản và các phép biến đổi tương đương mạch điện tuyến tính. Chương 5, 9 giới thiệu các khái niệm cơ bản và phương pháp phân tích mạch điện 1, 2 của tuyến tính. Chương 7 giới thiệu phương pháp phân tích mạch điện ở chế độ xác lập bằng máy tính.

Do ảnh hưởng của dịch COVID-19 diễn biến phức tạp, hơn 20 triệu học sinh, sinh viên và gần 2 triệu nhà giáo các cấp học chưa thể tiếp tục theo phương thức dạy học trực tiếp. Chuyển sang dạy học trực tuyến là lựa chọn thích ứng phù hợp trong bối cảnh hiện nay. Dạy học trực tuyến (hay còn gọi là e-learning) là phương thức học ảo thông qua một thiết bị kết nối mạng với một máy chủ ở nơi khác có lưu trữ sẵn bài giảng điện tử và phần mềm cần thiết để có thể hỏi/yêu cầu/ra đề cho học sinh học trực tuyến từ xa. Giáo viên có thể truyền tải hình ảnh và âm thanh qua đường truyền băng thông rộng hoặc kết nối không dây (WiFi, WiMAX), mạng nội bộ (LAN). Mở rộng ra, các cá nhân hay các tổ chức đều có thể tự lập ra một trường học trực tuyến (e-school) mà nơi đó vẫn nhận đào tạo học viên, đóng học phí và có các bài kiểm tra như các trường học khác. Sinh viên có thể tham gia các lớp học trực tuyến



ngay tại nhà. Với giải pháp dạy học trực tuyến, nhà trường có thể tổ chức đào tạo trực tuyến mọi lúc mọi nơi, truyền đạt thông tin, kiến thức đến các em học sinh mà không lo ngại về vấn đề truyền nhiễm dịch bệnh. Chỉ cần trang bị máy tính, điện thoại hoặc máy tính bảng,... có kết nối Internet, học sinh có thể tham gia các lớp học ngay tại nhà, tự do lựa chọn khung giờ học bất cứ lúc nào. Phương pháp giảng dạy trực tuyến giúp tiết kiệm thời gian, chi phí từ 20-40% so với phương pháp giảng dạy truyền thống nhờ hạn chế sự phân tán và thời gian đi lại.

Mặc dù hình thức đào tạo trực tuyến còn hạn chế với nhiều khuyết điểm, nhưng với phương châm “tạm ngừng đến trường nhưng không ngừng học”, những nỗ lực chuyển đổi số, áp dụng công nghệ trong giảng dạy đang dần được các trường học và cơ sở đào tạo áp dụng và phát triển mạnh mẽ. Cùng với thời gian, phương thức này dần mang lại những hiệu quả tích cực và thể hiện được nhiều ưu điểm mà mọi người không ngờ đến.

Dạy học trực tuyến mang lại nhiều lợi ích khác nhau cho nhà trường, cho người dạy và người học. Trước hết, dạy học trực tuyến giúp các cơ sở giáo dục mở rộng phạm vi và quy mô phục vụ đối tượng người học có nhu cầu tiếp cận giáo dục từ xa. Do đó, mô hình này giúp cơ sở đào tạo tăng số lượng sinh viên. Các khóa học trực tuyến cũng cho phép nhà trường đào tạo cùng lúc một số lượng lớn sinh viên. Nhờ vậy dạy học trực tuyến có thể giúp đơn vị đào tạo giảm chi phí thuê nhân sự cũng như chi phí di chuyển của giảng viên, nhân viên. Về phía giảng viên, việc ứng dụng dạy học trực tuyến có thể đa dạng hóa các phương pháp truyền đạt và làm giàu thêm kinh nghiệm giảng dạy cho giảng viên. Thông thường, người dạy cần phải tham gia nhiều hội thảo tập huấn và nhiều giờ tự học để làm quen với cách dạy mới này. Hơn nữa, công nghệ thông tin thay đổi nhanh chóng không ngừng khuyến khích giáo viên tìm hiểu các công cụ và ứng dụng mới để làm phong phú cả nội dung và hình thức các hoạt động dạy học.

Đối với sinh viên, dạy học trực tuyến được nhiều người đánh giá cao vì tính linh hoạt, hiệu quả, chi phí và khả năng tiếp cận thuận tiện. Với các khóa học không đồng bộ, sinh viên có thể chọn một lịch học linh hoạt, phù hợp với thời gian và địa điểm sẵn có của họ. Họ có thể chọn các chương trình trực

tuyển của nhiều trường đại học uy tín ở các nước tiên tiến. Thông tin trên các website của các trường đại học có giáo dục trực tuyến cho thấy các khóa học trực tuyến thông thường giảm được 25% học phí, chi phí tài liệu và chi phí đi lại so với các khóa học truyền thống. Hơn nữa, học trực tuyến cũng cho phép sinh viên truy cập cùng lúc nhiều khóa học và các chương trình học khác nhau theo nhu cầu và sở thích của cá nhân. Trên thực tế, học trực tuyến là một giải pháp thích hợp cho những sinh viên năng động, những người đang làm việc và muốn theo đuổi các mục tiêu học tập suốt đời.

Căn cứ vào Nghị quyết của Đảng ủy về công tác KHCN trong tình hình mới, Nhà trường triển khai đăng ký đề tài NCKH cấp trường có sản phẩm phục vụ việc học tập online của sinh viên và nhằm nâng cao chất lượng và hiệu quả hoạt động dạy học trực tuyến của bản thân, tác giả xây dựng video bài giảng cho học phần Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1 phục vụ việc học tập online của sinh viên ngành Điện trường Đại học Kỹ thuật công nghiệp.

## **2. Mục tiêu của đề tài**

Xây dựng video bài giảng môn học Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1 đáp ứng mục tiêu và bám sát đề cương của học phần, phục vụ việc học online cho sinh viên chuyên ngành Điện – Điện tử.

## **3. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu**

Học phần Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1.

Nội dung video bám theo đề cương chi tiết môn học Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1.

## CHƯƠNG 2. NỘI DUNG VÀ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 1. Cách tiếp cận

Tóm tắt kiến thức cốt lõi của từng tiết học theo đề cương chi tiết. Sau đó lên phương án xây dựng video cho từng tiết học sao cho mỗi video có độ dài phù hợp tương ứng với từng nội dung.

### 2. Nội dung và kết quả đạt được

#### 2.1. Nội dung 1 và kết quả đạt được

##### Chương 1. KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ MẠCH ĐIỆN

- 1.1. Mạch điện
- 1.2. Các luật Kirchhoff trong mạch điện
- 1.3. Phân loại các chế độ làm việc của mạch điện.
  - *Kết quả: Xây dựng được 2 video*

#### 2.2. Nội dung 2 và kết quả đạt được

##### Chương 2. DÒNG ĐIỆN HÌNH SIN VÀ PHẢN ỨNG CỦA NHÁNH ĐỐI VỚI KÍCH THÍCH HÌNH SIN

- 2.1. Các đặc trưng của các đại lượng hình sin
- 2.2. Các phương pháp biểu diễn hàm điều hoà
- 2.3. Phản ứng của nhánh với kích thích hình sin
- 2.4. Phản ứng của nhánh R - L - C nối tiếp với kích thích hình sin
- 2.5. Hệ số công suất và các biện pháp nâng cao hệ số công suất
- 2.6. Hiện tượng cộng hưởng điện áp và dòng điện trong mạch điện.
  - *Kết quả: Xây dựng được 3 video*

#### 2.3. Nội dung 3 và kết quả đạt được

##### Chương 3. PHƯƠNG PHÁP SỐ PHỨC ĐỂ GIẢI MẠCH ĐIỆN TUYẾN TÍNH Ở CHẾ ĐỘ XÁC LẬP ĐIỀU HOÀ

- 3.1. Biểu diễn các thông số của mạch điện bằng số phức
- 3.2. Các phương pháp cơ bản phân tích mạch điện

- Nội dung thực hành, thí nghiệm: Bài 1. Phản ứng của nhánh R-L-C với kích thích hình sin (kiểm chứng định luật Kirchhoff 1,2).

- *Kết quả: Xây dựng được 8 video*

#### 2.4. Nội dung 4 và kết quả đạt được

### Chương 4. NHỮNG TÍNH CHẤT CƠ BẢN CỦA MẠCH ĐIỆN TUYẾN TÍNH

- 4.1. Tính chất tuyến tính
- 4.2. Tính chất xếp chồng
- 4.3. Các thông số phức trong mạch điện tuyến tính
- 4.4. Tính chất tương hỗ
- *Kết quả: Xây dựng được 3 video*

#### 2.5. Nội dung 5 và kết quả đạt được

### Chương 5. CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI TƯƠNG ĐƯƠNG

- 5.1. Khái niệm chung về phép biến đổi tương đương
- 5.2. Thay mạng 2 cực tuyến tính không nguồn bằng tổng trở vào hoặc tổng dẫn vào.
- 5.3. Thay mạng 2 cực tuyến tính có nguồn bằng máy phát điện tương đương - Định lý máy phát điện tương đương.
- 5.4. Ứng dụng định lý máy phát điện tương đương
- B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Bài 2. Nghiệm chứng định lý Thevenin.
- *Kết quả: Xây dựng được 5 video*

#### 2.6. Nội dung 6 và kết quả đạt được

### Chương 6. MẠCH ĐIỆN CÓ HỖ CẢM

- 6.1. Khái niệm chung mạch điện có hồ cảm
- 6.2. Các phương pháp giải mạch điện có hồ cảm
- 6.3. Sơ đồ thay thế của mạch điện có hồ cảm
- 6.4. Sự truyền tải năng lượng trong mạch có hồ cảm.
- B. Nội dung bài thí nghiệm: Bài 3. Mạch điện có hồ cảm.
- *Kết quả: Xây dựng được 2 video*

## 2.7. Nội dung 7 và kết quả đạt được

### Chương 7. PHÂN TÍCH MẠCH ĐIỆN TUYẾN TÍNH Ở CHẾ ĐỘ XÁC LẬP BẰNG MÁY TÍNH

- 7.1. Tổng quan về Matlab
- 7.2. Phân tích mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập
- 7.3. Một số ví dụ cụ thể
  - *Kết quả: Xây dựng được 02 đề tài cấp sinh viên cho nội dung chương 7*

## 2.8. Nội dung 8 và kết quả đạt được

### Chương 8. MẠNG 4 CỰC TUYẾN TÍNH KHÔNG NGUỒN

- 8.1. Khái niệm về mạng bốn cực
- 8.2. Phương trình dạng A, B của mạng bốn cực
- 8.3. Sơ đồ hình T,  $\Pi$  tương đương của mạng 4 cực
- 8.4. Các tổng trở vào của mạng 4 cực
- 8.5. Các hàm truyền đạt của mạng 4 cực
  - *Kết quả: Xây dựng được 2 video*

## **CHƯƠNG 3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

### **3.1. Kết luận**

Bài giảng video môn học Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1 có ý nghĩa rất quan trọng trong việc nâng cao chất lượng đào tạo sinh viên trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp, trong bối cảnh dịch Covid-19 có thể bùng phát bất cứ lúc nào. Bên cạnh đó nó là tài liệu tham khảo giúp sinh viên có thể ôn lại bài giảng khi học trực tiếp trên lớp. Xuất phát từ yêu cầu cấp bách của thực tế trên, đề tài nghiên cứu này đã xây dựng được bộ video bài giảng học phần Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1 gồm 25 video có nội dung bám sát theo đề cương chi tiết với chất lượng video tốt, hình ảnh rõ ràng, thời gian mỗi video phù hợp.

### **3.2. Kiến nghị**

Do trang thiết bị hỗ trợ trong quá trình xây dựng video chưa đầy đủ, kinh nghiệm xây dựng bài giảng điện tử còn nhiều bất cập, phòng thu âm chưa đạt chuẩn dẫn tới thời gian chuẩn bị, quá trình ghi hình video mất nhiều thời gian và chất lượng của các video còn chưa được như mong muốn.

Tác giả mong muốn được nhà trường và khoa chuyên môn đầu tư các thiết bị hỗ trợ cũng như động viên khuyến khích hơn nữa các giáo viên trong quá trình xây dựng bài giảng điện tử số, góp phần nâng cao chất lượng dạy và học cho sinh viên.