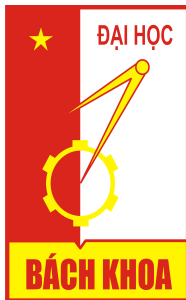


# ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

---



## ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

### TIÊU ĐỀ ĐỒ ÁN

Nguyễn Văn A

your.email@sis.hust.edu.vn

**Ngành KT Điện tử & Viễn thông**  
**tên chuyên ngành**

**Giảng viên hướng dẫn:** PGS. TS. Phạm Văn ABC

---

Chữ ký của GVHD

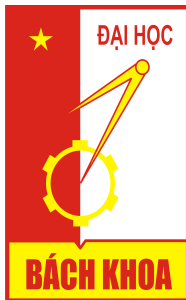
**Bộ môn:** Tên môn học

**Trường:** Điện - Điện tử

**HÀ NỘI 9/2025**

# ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

---



## ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

### TIÊU ĐỀ ĐỒ ÁN

Nguyễn Văn A

your.email@sis.hust.edu.vn

**Ngành KT Điện tử & Viễn thông**  
**tên chuyên ngành**

**Giảng viên hướng dẫn:** PGS. TS. Phạm Văn ABC

---

Chữ ký của GVHD

**Bộ môn:** Tên môn học

**Trường:** Điện - Điện tử

**HÀ NỘI 9/2025**



NHIỆM VỤ  
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ và tên sinh viên: .....  
Khoa:.....Viện:.....Ngành:.....

1. Tên đề tài: .....

2. Nội dung đề tài: .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Cán bộ hướng dẫn:

Phần	Họ tên cán bộ
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

4. Thời gian giao đề tài: .....

5. Thời gian hoàn thành đề tài: .....

Ngày .... tháng .... năm 2024

LÃNH ĐẠO BỘ MÔN

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

SINH VIÊN THỰC HIỆN  
(Ký và ghi rõ họ tên)

## **Lời cảm ơn**

Đây là mục tùy chọn, nên viết phần cảm ơn ngắn gọn, tránh dùng các từ sáo rỗng, giới hạn trong khoảng 100-150 từ.

## **Tóm tắt nội dung đề án**

Tóm tắt nội dung của đề án tốt nghiệp trong khoảng tối đa 300 chữ. Phần tóm tắt cần nêu được các ý: vấn đề cần thực hiện; phương pháp thực hiện; công cụ sử dụng (phần mềm, phần cứng...); kết quả của đề án có phù hợp với các vấn đề đã đặt ra hay không; tính thực tế của đề án, định hướng phát triển mở rộng của đề án (nếu có); các kiến thức và kỹ năng mà sinh viên đã đạt được.

Sinh viên thực hiện

Ký và ghi rõ họ tên

# MỤC LỤC

<b>DANH MỤC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT</b>	<b>i</b>
<b>DANH MỤC HÌNH VẼ</b>	<b>ii</b>
<b>DANH MỤC BẢNG BIỂU</b>	<b>iii</b>
<b>CHƯƠNG 1. CÁC QUY ĐỊNH CHUNG</b>	<b>1</b>
<b>CHƯƠNG 2. SỬ DỤNG CÁC BIỂU ĐỒ</b>	<b>2</b>
2.1 Một số lưu ý khi trình bày đồ án . . . . .	2
2.1.1 Nộp đồ án . . . . .	2
2.1.2 Phụ lục . . . . .	2
2.1.3 Tài liệu tham khảo . . . . .	2
2.1.4 Đánh số phương trình . . . . .	3
2.1.5 Đánh số định nghĩa, định lý, hệ quả . . . . .	3
<b>CHƯƠNG 2. THUẬT TOÁN</b>	<b>4</b>
3.1 Cách chèn ảnh . . . . .	4
3.2 Cách tạo bảng . . . . .	4
3.3 Cách viết phương trình . . . . .	5
3.4 Cách viết định nghĩa, định lý, hệ quả, bổ đề... . . . .	5
<b>CHƯƠNG 2. THÍ NGHIỆM VÀ KẾT QUẢ</b>	<b>6</b>
4.1 Sao nó không đúng? . . . . .	6
<b>KẾT LUẬN</b>	<b>7</b>
<b>Kết luận chung</b>	<b>7</b>
<b>Hướng phát triển</b>	<b>7</b>
<b>Kiến nghị và đề xuất (nếu có)</b>	<b>7</b>

<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	<b>8</b>
<b>PHỤ LỤC</b>	<b>9</b>

# DANH MỤC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

AWGN	Additive White Gaussian Noise
BC	Broadcast Channel
BS	Base Station
CSI	Channel State Information



## DANH MỤC HÌNH VẼ

<i>Hình 3.1</i>	Sơ đồ khối của hệ thống . . . . .	4
<i>Hình 4.1</i>	Mạch của đề bài . . . . .	6

# DANH MỤC BẢNG BIỂU

<i>Bảng 3.1</i>	Kết quả thí nghiệm . . . . .	4
-----------------	------------------------------	---

# CHƯƠNG 1. CÁC QUY ĐỊNH CHUNG

Phần mở đầu giới thiệu vấn đề mà đồ án cần giải quyết mô tả được các phương pháp hiện có để giải quyết vấn đề, trình bày mục đích của đồ án song song với việc giới hạn phạm vi của vấn đề mà đồ án tập chung giải quyết. Phần này cũng giới thiệu tóm tắt cấu trúc đồ án và nội dung tương ứng của các phần sẽ lần lượt được trình bày ở các chương tiếp theo.

Nội dung chính của 1 đồ án tốt nghiệp bao gồm:

- Phần mở đầu giới thiệu đề tài.
- Một chương giới thiệu cơ sở lý thuyết.
- Một hoặc nhiều chương trình bày các vấn đề về tính toán và thiết kế.
- Một chương mô tả các thí nghiệm và kết quả thu được.

## CHƯƠNG 2. SỬ DỤNG CÁC BIỂU ĐỒ

Mỗi chương sẽ bắt đầu bằng đoạn giới thiệu các phần chính được trình bày trong chương đó, dài khoảng 5 - 10 dòng và kết thúc bằng 1 đoạn tóm tắt các kết luận chính của chương. Chú ý phân bố chiều dài của mỗi chương cho cân đối và hợp lý

### 2.1 Một số lưu ý khi trình bày đồ án

Sau đây là 1 vài chú ý khi làm đồ án các bạn cần nhớ nhé

#### 2.1.1 Nộp đồ án

Sinh viên (hoặc nhóm sinh viên tối đa 3 thành viên làm chung 1 đề tài) phải nộp 2 quyển đồ án tốt nghiệp tại văn phòng bộ môn của giảng viên hướng dẫn trước ngày bảo vệ ít nhất 1 tuần. Một quyển đồ án cần có các đặc điểm sau:

- Được **in 2 mặt** nhằm tiết kiệm không gian lưu trữ.
- Đóng bìa mềm, bên ngoài là bóng kính.
- Số trang 50 - 150 trang, không kể phần phụ lục
- Phải có chữ ký của sinh viên sau lời cam đoan và của giảng viên hướng dẫn.

#### 2.1.2 Phụ lục

Phụ lục nếu có chứa thông tin có liên quan đến đồ án nhưng nếu để trong phần chính sẽ gây rườm rà. Thông thường các chi tiết để trong phần phụ lục là kết quả thô (chưa qua xử lý), mã nguồn phần mềm, thông số chi tiết của linh kiện hoặc hình thành minh họa thêm...

#### 2.1.3 Tài liệu tham khảo

##### 2.1.3.1 Cách liệt kê

Áp dụng cách liệt kê theo quy định của IEEE. Theo đó tài liệu tham khảo được đánh số thứ tự trong ngoặc vuông. Thứ tự liệt kê là thứ tự xuất hiện của tài liệu tham khảo được trích dẫn trong đồ án. Tài liệu tham khảo đã liệt kê bắt buộc phải được trích dẫn trong phần nội dung của đồ án. Tài liệu tham khảo cần có nguồn gốc rõ ràng và phải từ nguồn đáng tin cậy. Cần hạn chế trích dẫn tài liệu tham khảo từ các website, từ wikipedia.

##### 2.1.3.2 Các loại tài liệu tham khảo

Các nguồn tài liệu tham khảo chính là sách, bài báo trong các tạp chí, bài báo trong các hội nghị khoa học và các tài liệu tham khảo khác trên internet.

#### ***2.1.4 Đánh số phương trình***

Phương trình được đánh số theo số của chương, như hình vẽ và bảng biểu.

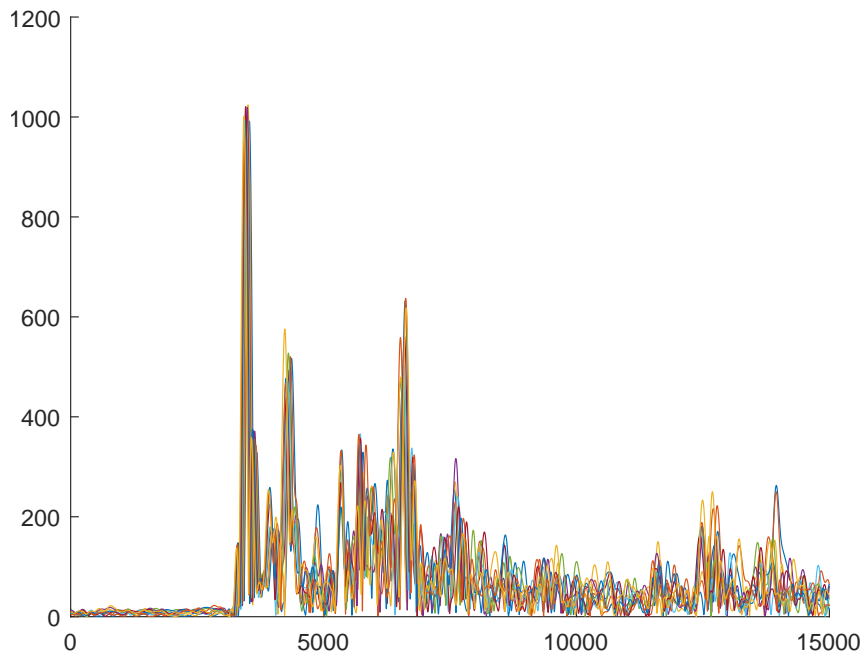
#### ***2.1.5 Đánh số định nghĩa, định lý, hệ quả***

Các định nghĩa định lý hệ quả sẽ được đánh số theo số của chương và được sử dụng chung 1 chỉ số. Ví dụ trong chương 3, các định nghĩa, định lý, hệ quả sẽ được đánh số theo thứ tự: Định lý 3.1 , Định nghĩa 3.2, Hệ quả 3.3, Định lý 3.4...

## CHƯƠNG 2. THUẬT TOÁN

Đây [1] là phần sinh viên tự phát triển như xây dựng thuật toán, xây dựng chương trình, mô phỏng, tính toán, thiết kế, chạy thử kết quả... [2]

### 3.1 Cách chèn ảnh



Hình 3.1 Sơ đồ khối của hệ thống

Hình 3.1 là ví dụ về cách chèn ảnh. Nên export ảnh từ matlab theo câu lệnh: **exportgraphics(gcf, 'myfigure.pdf', 'ContentType', 'vector');** (chỉ matlab phiên bản 2021b trở lên mới được) nhưng nó xịn như hình trên. Lưu ý chú thích của hình vẽ được đặt ngay dưới hình vẽ. Tất cả các hình vẽ phải được đề cập đến trong phần nội dung và phải được phân tích và bình luận giống mình đang làm thế này nhé hihi :)

### 3.2 Cách tạo bảng

Bảng 3.1 Kết quả thí nghiệm

Lần thí nghiệm	Điện áp đo được (mV)	Điện áp tham chiếu (mV)	Sai lệch (%)
1			
2			
3			

Bảng 3.1 là ví dụ về cách tạo bảng. Lưu ý chú thích của bảng được đặt ở trước bảng. Tất cả các bảng biểu phải được đề cập đến trong phần nội dung và phải phân tích và bình luận giống như mình đang làm nhé hehe :)

### 3.3 Cách viết phương trình

$$F(x) = \int_b^a \frac{1}{3}x^3 \quad PT\ 3.1$$

Phương trình PT 3.1 là ví dụ về phương trình tích phân.

Thử phương trình khác

$$x[t_n] = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{k=0}^{N-1} [f_k] \quad PT\ 3.2$$

Phương trình PT 3.2 là phương trình biến đổi Fourier

### 3.4 Cách viết định nghĩa, định lý, hệ quả, bổ đề...

Định lý lấy mẫu Nyquist-Shannon là một định lý được sử dụng trong lĩnh vực lý thuyết thông tin đặc biệt là trong viễn thông và xử lý tín hiệu

**Định lý 3.1** Một hàm số tín hiệu  $x(t_n)$  không chứa bất kỳ thành phần tần số nào lớn hơn hoặc bằng 1 giá trị  $f_m$  có thể biểu diễn chính xác bằng tập các giá trị của nó với chu kỳ lấy mẫu  $T = 1/(2f_m)$ .

Định lý 3.1 thường được gọi đơn giản là định lý lấy mẫu

**Hệ quả 3.2** Một người có thể làm được thì sẽ nghĩ mình làm đư

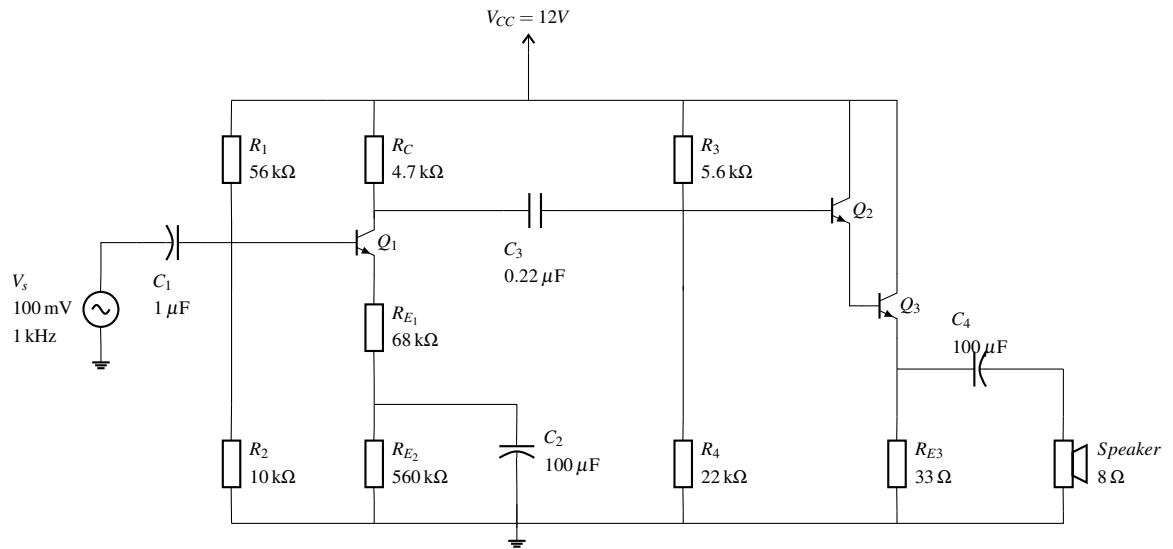
**Bổ đề 3.3** Một người có thể làm được thì sẽ nghĩ mình làm đư

**Định nghĩa 3.4** Một người có thể làm được thì sẽ nghĩ mình làm đư

Định nghĩa 3.4 được nhắc tới như là tiếng gọi hoang dã từ nơi không người

## CHƯƠNG 2. THÍ NGHIỆM VÀ KẾT QUẢ

### 4.1 Sao nó không đúng?



Hình 4.1 Mạch của đề bài

Hình 4.1 đây là ví dụ về cách mạch điện. Để vẽ được mạch điện theo kiểu vector như trên thì nên vẽ trên web circuit2tikz. Và cách chèn tài liệu tham khảo [3]



# KẾT LUẬN

## **Kết luận chung**

Kết luận chung cho các chương trong đồ án. Mục này cần nhấn mạnh những vấn đề cần giải quyết và vấn đề chưa giải quyết để đưa ra đánh giá về mức độ hoàn thành công việc đánh giá này bao gồm so sánh kết quả thu được với mục tiêu đề ra ban đầu.

## **Hướng phát triển**

**Kiến nghị và đề xuất (nếu có)**

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] E. M. Stein and R. Shakarchi, *Fourier analysis: an introduction*. Princeton University Press, 2011, vol. 1.
- [2] K. B. Howell, *Principles of Fourier analysis*. CRC Press, 2016.
- [3] R. N. Bracewell, “The fourier transform,” *Scientific American*, vol. 260, no. 6, pp. 86–95, 1989.

# PHỤ LỤC

Mã nguồn chương trình (nếu có) được đưa vào đây sử dụng font Courier New, cỡ 10pt

## **A1. Chi tiết số liệu thí nghiệm**

Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có).

## **A2. Chi tiết các bước tính toán**

Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có).

## **A3. Chi tiết sơ đồ mô phỏng**

Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có). Trình phụ lục tại đây (nếu có).