

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

### KỸ THUẬT SIÊU CAO TẦN

Ngành đào tạo: Công nghệ Kỹ thuật điện tử, truyền thông

Hệ đào tạo: Đại học

**1. Tên học phần:** Kỹ thuật siêu cao tần.

**2. Số tín chỉ:** 02

**3. Trình độ:** Cho sinh đại học.

**4. Phân bổ thời gian:**

- Lên lớp: 30 tiết

+ Lý thuyết: 30 tiết. - Tự

học: 90 giờ

**6.3. Điều kiện tiên quyết:** học phần đường truyền và anten

**6.4. Mục tiêu của học phần:**

**6.1. Về kiến thức**

- Nắm được các kiến thức cơ bản nhất về phương pháp giải tích, tính toán thiết kế mạch hoạt động ở tần số siêu cao.
- Nắm được kiến thức về đường truyền sóng, đồ thị Smith và ma trận tán xạ.

**6.2. Về kỹ năng**

- Kỹ năng tính toán trên miền tần số siêu cao.
- Kỹ năng cần thiết để tiếp cận được các thiết kế mạch siêu cao tần.....

**6.3. Về thái độ**

Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.

**6.4. Về Phát triển năng lực:**

- Năng lực 1: Có khả năng phân tích và thiết kế mạch và mạng siêu cao tần
- Năng lực 2: Có khả năng ứng dụng các kiến thức và kỹ năng trên để phân mạch chia công suất và ghép định hướng

**7. Mô tả các nội dung học phần:**

Nội dung môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ sở kỹ thuật siêu cao tần, các phương pháp tính toán thông số trên đường truyền sóng, các loại đường truyền sóng thông dụng, cách sử dụng đồ thị Smith, cách phối hợp trở kháng, một số thiết kế mạch cũng sẽ được đề cập ở

phần phụ lục [1]

## 8. Nhiệm vụ của sinh viên

- Dự lớp: Sinh viên phải tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp .
- Có đầy đủ điểm thường xuyên, điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận, làm bài tập ở nhà theo yêu cầu của giảng viên.
- Có đủ 1 bài kiểm tra định kỳ
- Tham gia dự kỳ thi kết thúc học phần
- Nghiên cứu tài liệu trước khi lên lớp.
- Dụng cụ học tập: Giáo trình môn học và các tài liệu học tập khác do giảng viên yêu cầu.

## 9. Tài liệu học tập

### - Giáo trình chính:

[1]“Microwave Engineering”, 4th Edition - David M. Pozar

### - Tài liệu tham khảo:

[2]“ Cơ sở kỹ thuật siêu cao tần” – Nguyễn Khắc Lâu, NXB Giáo dục

[3]“Lý thuyết Cơ Sở Kỹ Thuật Siêu Cao Tần” – Vũ Đình Thành, Đại học Bách Khoa TPHCM 1996.

## 10. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

### 10.1. Tiêu chí đánh giá:

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà.	- Số tiết dự học/Tổng số tiết, 5% - Số bài tập đã làm/tổng số bài tập được giao, 5%	10%	
2	Điểm kiểm tra định kỳ	- 1 bài kiểm tra viết 1 tiết trên lớp	20%	
3	Thi kết thúc học phần	- Thi viết	70%	

### 10.2. Cách tính điểm:

- Sinh viên không tham gia đủ 80% số tiết học trên lớp không được thi lần đầu.
- Điểm thành phần để điểm lẻ đến một chữ số thập phân.
- Điểm kết thúc học phần làm tròn đến phần nguyên.

## 11. Thang điểm: 10

## 12. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Lý thuyết/ Bài tập	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<p><b>Chương 1. Lý thuyết đường truyền siêu cao tần</b></p> <p>1.1. Mô hình mạch điện tương đương của đường truyền dẫn siêu cao tần</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mô hình mạch điện tương đương của đường truyền Siêu cao tần</li> <li>b. Sự lan truyền của sóng trên đường truyền</li> <li>c. Đường truyền không tổn hao</li> </ul> <p>1.2. Phân tích các tham số của đường truyền siêu cao</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Các tham số sơ cấp của đường truyền siêu cao R, L, C, G</li> <li>b. Hệ số truyền sóng, trở kháng, công suất của đường truyền không tổn hao</li> </ul>	2 / 0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
2	<p>1.3. Đường truyền không tổn hao tải đầu cuối</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ số phản xạ <math>\Gamma</math></li> <li>- Hệ số sóng đứng SWR</li> <li>- Hệ số tổn hao ngược RL (Return Loss)</li> <li>- Trở kháng vào tại 1 điểm bất kỳ trên đường truyền <math>Z_{in}</math></li> </ul>	2 / 0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Đường truyền không tổn hao đầu cuối ngắn mạch</li> <li>b. Đường truyền không tổn hao đầu cuối hở mạch</li> <li>c. Đường truyền trở kháng đặc tính <math>Z_0</math> nối tiếp với đường truyền trở kháng đặc tính <math>Z_1</math></li> <li>d. Các trường hợp đặc biệt của đường truyền không tổn hao đầu cuối <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đường truyền 1/2 bước sóng</li> </ul> </li> </ul> <p>Đường truyền 1/4 bước sóng</p>	2 / 0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình

4	<p>1.4. Sự không phối hợp trở kháng của nguồn phát và trở kháng tải với đường truyền</p> <p>a. Tải được phối hợp trở kháng với đường truyền (<math>Z_L = Z_0</math>)</p> <p>b. Nguồn phát được phối hợp trở kháng với đường truyền có tải (<math>Z_{in} = Z_0</math>)</p> <p>c. Tính trở kháng đầu vào để truyền được công suất lớn nhất đến tải</p> <p>1.5. Các đường truyền tổn hao</p> <p>a. Đường truyền tổn hao thấp</p> <p>b. Đường truyền không có méo</p> <p>c. Đường truyền tổn hao tải đầu cuối</p> <p>1.6. Đồ thị Smith, ứng dụng trong việc giải bài toán đường truyền</p> <p>a. Giới thiệu</p> <p>b. Xây dựng đồ thị Smith</p> <p>c. Ứng dụng trong việc giải bài toán đường truyền sóng Siêu Cao Tần</p> <p>1.7. Bài tập</p>	2 / 0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
5	<p>1.6. Đồ thị Smith, ứng dụng trong việc giải bài toán đường truyền</p> <p>a. Giới thiệu</p> <p>b. Xây dựng đồ thị Smith</p> <p>c. Ứng dụng trong việc giải bài toán đường truyền</p> <p>1.7. Bài tập</p>	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
6	<p><b>Chương 2. Các đường truyền dẫn sóng thông dụng</b></p> <p>2.1 Đường truyền sóng trong không gian tự do</p> <p>2.2 Đường truyền đồng trục</p> <p>2.3. Dây song hành</p>	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo Trình
7	<p>2.4. Đường truyền dải (Strip line)</p> <p>2.5. Đường truyền vi dải (MicroStrip line)</p> <p>2.6. Đường truyền Coplanar</p>	2 / 0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
8	<p><b>Chương 3. Phân tích mạng Siêu Cao Tần</b></p> <p>3.1. Khái niệm mạng Siêu Cao Tần</p> <p>3.2. Ma trận dẫn nạp [Y] và ma trận trở kháng[Z]</p>	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
9	<p>3.3. Ma trận tán xạ[S] và sự dịch chuyển mặt phẳng chuẩn</p> <p>3.4. Ma trận truyền dẫn [ABCD]</p> <p>- Mối liên quan giữa ma trận truyền dẫn ABCD với các ma trận Z, Y, S</p>	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình

10	<p>3.5. Mạng 2 cửa</p> <p>a. Mạch tương đương cho mạng 2 cửa</p> <p>b. Tính toán bài toán khuyếch đại công suất đối với mạng 2 cửa</p> <p>3.6. Bài tập</p>	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
11	<p><b>Chương 4. Vấn đề phối hợp trở kháng và điều chỉnh</b></p> <p>4.1. Phân tích mục đích quan trọng của vấn đề phối hợp trở kháng</p> <p>4.2. Phối hợp trở kháng dùng phần tử có tham số tập trung (Matching with Lumped Elements)</p>	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
12	<p>4.3. Phối hợp trở kháng và điều chỉnh dùng một dây chêm</p> <p>1. Phương pháp rẽ nhánh (Shunt Stubs)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải pháp toán học</li> <li>- Dùng đồ thị Smith</li> </ul> <p>2. Phương pháp dây chêm nối tiếp (Series Stubs)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải pháp toán học</li> <li>- Dùng đồ thị Smith</li> </ul>	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
13	<p>4.4. Phối hợp trở kháng và điều chỉnh dùng 2 dây chêm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải pháp toán học</li> <li>- Dùng đồ thị Smith</li> </ul> <p>4.5. Bộ biến đổi 1/4 bước sóng</p> <p>4.6. Bài tập</p>	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
14	<p><b>Chương 5. Các bộ phân đường, định hướng</b></p> <p>5.1. Khái niệm chia, ghép công suất</p> <p>5.2. Các bộ phân đường, định hướng của mạng 3 cửa</p>	2/0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình
15	<p>5.3. Các bộ phân đường, định hướng của mạng 4 cửa</p> <p>5.4. Bài tập</p>	2 / 0	Đọc tài liệu [1]	Đọc và chuẩn bị trước nội dung giáo trình