

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

Anten và hệ thống RF

Mã học phần: ARF32021 – Số tín chỉ: 02

Dùng cho (các) ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

Điều kiện tiên quyết (nếu có): Kỹ thuật mạch điện tử

Hình thức đào tạo: Trực tiếp, trực tuyến hoặc kết hợp

Đơn vị phụ trách: Khoa Điện – Điện tử

1. Mô tả chung về học phần

Học phần này cung cấp cho sinh viên các cơ sở toán học về lý thuyết antenna, truyền sóng, phân loại anten và các ứng dụng của anten, các thông số đặc tính và tính toán các thông số này trên anten và hệ thống anten. Các mô hình truyền sóng và các phương thức truyền sóng vô tuyến trong các môi trường vô tuyến khác nhau.

2. Các chữ viết tắt (nếu có)

[Các chữ viết tắt được sử dụng trong học phần]

...

3. Chuẩn đầu ra của học phần

| Mã | Chuẩn đầu ra học phần |
|----|--|
| a2 | Phân tích được nguyên lý hoạt động và các thông số của anten. |
| a3 | Phân tích được ưu nhược điểm của các mô hình đường truyền sóng vô tuyến. |

4. Giáo trình và tài liệu học tập

[1] Constantine A. Balanis, *Antenna theory analysis and design*, John Wiley & Son. Inc -1997

[2] Phan Anh, *Lý thuyết và kỹ thuật anten*, NXB Khoa học Kỹ thuật, 12/2007

[3] Trần Văn Sư, Lê Tiến Thường, *Truyền sóng và anten*, NXB ĐHQG Tp.HCM, 2001.

[4] Proakis and Salehi, *Antennas And Wave Propagation*, 4th ed., Mcgraw Hill Education, 2010.

5. Chiến lược học tập

Sinh viên cần tích cực và chủ động tham gia vào quá trình học tập; cần tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định, không ngừng phấn đấu để duy trì sự tiến bộ liên tục trong học tập; hoàn thành nhiệm vụ học tập đúng tiến độ.

Để hoàn thành tốt học phần này, sinh viên cần:

- Tham gia đầy đủ các tiết học.
- Chủ động tham gia các thảo luận, đưa ra các câu hỏi liên quan đến vấn đề mà giảng viên nêu ra.
- Tích cực tự học tập ở nhà: Chủ động nghiên cứu tài liệu giáo trình theo nội dung giảng viên yêu cầu. Hoàn thành các bài tập về nhà mà giảng viên giao, ngoài ra sinh viên cần chủ động đọc tài liệu trước ở nhà và các tài liệu tham khảo liên quan đến từng nội dung đã học của môn học.
- Có ý thức trong việc đưa ra các ý kiến phản biện của cá nhân với giảng viên về các vấn đề liên quan đến môn học nếu thấy chưa thoả đáng.
- Chủ động tham khảo thêm kiến thức thực tế về các vấn đề thuộc lĩnh vực anten và hệ thống vô tuyến dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

6. Nội dung, kế hoạch giảng dạy và đánh giá

| Nội dung và kế hoạch giảng dạy, đánh giá | Hoạt động học tập của người học | | | | Chuẩn đầu ra |
|---|--|----|---|----|--------------|
| | Trên lớp | ST | Tự học | SG | |
| Mở đầu | <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu môn học, tầm quan trọng và nội dung môn học; Phương thức đánh giá kết quả và tài liệu học tập. - SV nghe, nêu ý kiến, câu hỏi về học phần. - Giảng viên giải đáp, hướng dẫn SV thực hiện học phần. - Giảng viên giao sinh viên nghiên cứu trước tổng quan về anten và hệ thống RF. | 1 | <ul style="list-style-type: none"> - SV nghiên cứu tìm hiểu trước tổng quan về anten, truyền sóng và hệ thống RF. | | |
| Chương 1. Lý thuyết anten 1.1 Giới thiệu anten 1.2 Phân loại anten 1.3 Nguyên lý bức xạ 1.4 Phân bố dòng trong dây dẫn 1.5 Hệ phương trình Maxwell | <ul style="list-style-type: none"> - GV thuyết trình và tổ chức thảo luận một số chủ đề quan trọng. - SV nghe giảng - Thảo luận về những nội dung đã được GV giao. - GV tổng hợp các điểm chính của chương 1. - GV nêu các vấn đề của chương sau. | 7 | <ul style="list-style-type: none"> - SV nghiên cứu thêm các đặc tính của anten. - Chuẩn bị nội dung chương 2. | 24 | a2 |
| Chương 2. Các thông số của anten 2.1 Đồ thị bức xạ của anten 2.2 Mật độ công suất bức xạ 2.3 Cường độ bức xạ | <ul style="list-style-type: none"> - GV thuyết trình và tổ chức thảo luận một số chủ đề quan trọng. | 9 | <ul style="list-style-type: none"> - SV làm bài tập liên quan | 27 | a2 |

| | | | | | |
|---|--|----|---|----|----|
| <p>2.4 Băng thông 2.5 Độ định hướng</p> <p>2.6 Hiệu suất anten 2.7 Độ lợi 2.8 Hiệu suất chùm bức xạ 2.9 Lý thuyết bức xạ 2.10 Phân cực anten 2.11 Trở kháng ngõ vào của anten</p> <p>2.12 Hiệu suất bức xạ của anten 2.13 Độ định hướng cực đại 2.14 Phương trình truyền sóng Friis 2.15 Bức xạ trường gần – trường xa 2.16 Nhiệt độ trên anten</p> | <ul style="list-style-type: none"> - SV nghe giảng - Thảo luận về những nội dung đã được GV giao. - GV tổng hợp các điểm chính của chương 2. - GV nêu các vấn đề của chương sau. | | <p>đến nội dung chương 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> - SV nghiên cứu về lý thuyết anten chân tử. - SV nghiên cứu thêm về anten thu trong hệ thống RF. - Nghiên cứu tìm hiểu một công cụ phần mềm ứng dụng cho thiết kế và mô phỏng anten. | | |
| <p>Chương 3. Anten mảng</p> <p>3.1 Giới thiệu anten mảng 3.2 Phương pháp xử lý tín hiệu trong hệ anten 3.3 Phương pháp điều khiển đồ thị phương hướng anten 3.4 Mảng 2 phần tử 3.5 Mảng tuyến tính N phần tử 3.6 Hệ số sắp xếp cho các hệ thống sắp xếp có khoảng cách bằng nhau tuyến tính 3.7 Mảng tuyến tính N phần tử: độ định hướng 3.8 Phương pháp thiết kế 3.9 Xây dựng các hệ thống sắp xếp tuyến tính với các hướng không cho trước 3.10 Các hệ thống sắp xếp Broadside và endfire 3.11 Nhân đồ thị 3.12 Mảng N phần tử khoảng cách đồng nhất, kích thích không tuyến tính 3.13 Mảng mặt phẳng 3.14 Mảng hình tròn</p> | <ul style="list-style-type: none"> - GV thuyết trình và tổ chức thảo luận một số chủ đề quan trọng. - SV nghe giảng - Thảo luận về những nội dung đã được GV giao. - GV tổng hợp các điểm chính của chương 3. - GV nêu các vấn đề của chương sau. - Hướng dẫn SV sử dụng công cụ phần mềm để thiết kế mô phỏng anten cụ thể. | 9 | <ul style="list-style-type: none"> - SV làm bài tập liên quan đến nội dung chương 3. - SV nghiên cứu về đồ thị bức xạ của anten. - SV nghiên cứu thêm về mở rộng dải thông và một số anten thông dụng như anten loa, phản xạ. - Ứng dụng công cụ phần mềm thiết kế và mô phỏng anten. | 27 | a2 |
| <p>Chương 4. Anten vi dải</p> <p>4.1 Khái niệm anten vi dải 4.2 Ứng dụng của anten vi dải 4.3 Các thông số cơ bản của anten vi dải 4.4 Các mô hình cấp nguồn cho anten vi dải 4.5 Hình dạng anten vi dải 4.6 Hệ số phẩm chất, băng thông, hiệu suất</p> | <ul style="list-style-type: none"> - SV nghe giảng - Thảo luận về những nội dung đã được GV giao. - GV tổng hợp các điểm chính của chương 4. - GV hướng dẫn ứng dụng phần mềm thiết kế anten vi dải. - GV nêu các vấn đề của chương sau. | 5 | <ul style="list-style-type: none"> - SV nghiên cứu về anten mảng kiểu vi dải. - Ứng dụng công cụ phần mềm thiết kế và mô phỏng anten vi dải. | 15 | a2 |
| <p>Chương 5. Truyền sóng vô tuyến</p> <p>5.1. Giới thiệu 5.2. Sự phân cực của sóng vô tuyến điện 5.3. Phân chia sóng vô tuyến điện theo tần số và bước sóng 5.4. Các phương pháp truyền lan sóng trong môi trường thực 5.5. Quá trình truyền sóng trong không gian tự do</p> | <ul style="list-style-type: none"> - SV nghe giảng - Thảo luận về những nội dung đã được GV giao. - GV tổng hợp các điểm chính của chương 5. | 12 | <ul style="list-style-type: none"> - SV làm bài tập liên quan đến nội dung chương 5. - SV nghiên cứu thêm truyền sóng | 42 | a3 |

| | | | | | |
|--|---|-----------|---|------------|----|
| 5.6 Truyền sóng trong tầng đối lưu 5.7 Các phương pháp truyền sóng cực ngắn 5.8 Truyền sóng trong giới hạn nhìn thấy trực tiếp với các điều kiện lý tưởng 5.9 Truyền sóng trong giới hạn nhìn thấy trực tiếp khi xét đến ảnh hưởng của địa hình 5.10 Ảnh hưởng của tầng đối lưu không đồng nhất 5.11 Các dạng fading và biện pháp phòng chống | - GV nêu các vấn đề của chương sau. | | trong tầng đối lưu. - SV nghiên cứu thêm về truyền sóng với các tần số RF. | | |
| Đánh giá 1: 50% Phân tích nguyên lý hoạt động và các thông số của anten. | - SV viên làm bài tự luận với nhiệm vụ phân tích nguyên lý hoạt động và các thông số của anten mà GV ra đề . | 1 | | | a2 |
| Đánh giá 2: 50% Phân tích ưu nhược điểm của các mô hình đường truyền sóng vô tuyến. | - SV viên làm bài tự luận với nhiệm vụ phân tích ưu nhược điểm của các mô hình đường truyền sóng vô tuyến mà GV ra đề . | 1 | | | a3 |
| Tổng số tiết/giờ học | | 45 | | 135 | |

ST-Số tiết chuẩn SG-Số giờ

7. Đánh giá kết quả học tập

Hoạt động đánh giá của học phần gồm:

| Phân loại | Phương pháp đánh giá | Tỷ trọng | Chuẩn đầu ra | |
|-------------------|----------------------|----------|--------------|----|
| | | | a2 | a3 |
| Đánh giá 1 | ĐG1. Tự luận | 60% | x | |
| Đánh giá 2 | ĐG2. Tự luận | 40% | | x |
| <i>Tổng cộng:</i> | | 100% | | |

a. Hoạt động đánh giá 1 - Chuẩn đầu ra: a2 - Tỷ lệ: 60% điểm học phần

- Hình thức đánh giá: Tự luận
- Mô tả bài đánh giá : SV viên làm bài tự luận với nhiệm vụ phân tích nguyên lý hoạt động và các thông số của anten mà GV ra đề .
- Ma trận đánh giá:

| Tiêu chí đánh giá | Khung điểm | | | | |
|--|---|--|---|---|------------------------------------|
| | A | B | C | D | F |
| | 8,5 ÷ 10 | 7,0 ÷ 8,4 | 5,5 ÷ 6,9 | 4,0 ÷ 5,4 | < 4,0 |
| Phân tích nguyên lý hoạt động và các thông số của anten. | Phân tích đúng và đầy đủ nguyên lý hoạt động và thông số của anten. | Phân tích đúng nguyên lý hoạt động và một số thông số của anten. | Phân tích đúng nguyên lý hoạt động của anten. | Phân tích nguyên lý hoạt động của anten còn sai sót | Không phân tích được nội dung nào. |

Kết quả đánh giá chung:

b. Hoạt động đánh giá 2 - Chuẩn đầu ra: a3

- Hình thức đánh giá: Tự luận
- Mô tả bài đánh giá : SV phân tích được ưu nhược điểm của các mô hình đường truyền sóng vô tuyến mà GV giao.
- Ma trận đánh giá:

| Tiêu chí đánh giá | Khung điểm | | | | |
|---|--|--|---|--|-----------------------|
| | A | B | C | D | F |
| | 8,5 ÷ 10 | 7,0 ÷ 8,4 | 5,5 ÷ 6,9 | 4,0 ÷ 5,4 | < 4,0 |
| Phân tích ưu nhược điểm của các mô hình đường truyền sóng vô tuyến. | Phân tích đúng ưu nhược điểm của các mô hình đường truyền sóng vô tuyến một cách tối ưu. | Phân tích đúng ưu nhược điểm của các mô hình đường truyền sóng vô tuyến. | Phân tích đúng ưu điểm (hoặc nhược điểm) và nhược điểm (hoặc ưu điểm) của các mô hình đường truyền sóng vô tuyến còn sai sót. | Phân tích đúng ưu điểm (hoặc nhược điểm) của các mô hình đường truyền sóng vô tuyến. | Không phân tích được. |

c. Cách tính kết quả học tập chung của học phần

1. Sinh viên phải chuẩn bị bài ở nhà, tích cực tham gia thảo luận ở lớp, nội dung này được tính là điểm quá trình. Điểm quá trình chiếm 30% điểm tổng

2. Sinh viên phải tham gia đầy đủ các đánh giá. Đánh giá nào sinh viên không tham gia hoặc có tham gia nhưng không đạt được tham gia đánh giá lại vào thời gian học phần sau. Số lần tham gia đánh giá lại không vượt quá 2 lần.

3. Sinh viên vắng mặt quá 20% số giờ của học phần thì điểm tổng ‘Đ’ của học phần không được công nhận (Đ=0).

4. Điểm đánh giá các chuẩn đầu ra :

$$DG = \frac{0.6DG_1 + 0.4DG_2}{2}$$

5. Điểm quá trình : Điểm quá trình được cho căn cứ vào kết quả chuẩn bị bài và thực hành ở nhà và điểm hoạt động tích cực trên lớp(các điểm cho này theo thang điểm mười)

$$DQT = \frac{\sum \text{Điểm chuẩn bị và thực hành ở nhà}}{\text{Số lần}} + \frac{\sum \text{Điểm hoạt động tích cực trên lớp}}{\text{Số lần}}$$

6. Điểm tổng : Đ = 0,7. DG+0,3.DQT:

7. Sinh viên đạt điểm Đ<5,5 phải học lại học phần này.

8. Các phương tiện, trang thiết bị dạy và học

- Projector để giảng lý thuyết;

- Sử dụng Phòng thực hành Vi xử và ghép nối máy tính và Thực hành Máy tính cho sinh viên làm quen, thực hành với hệ thống trí tuệ nhân tạo.

9. An toàn của sinh viên và giảng viên

- Khi vào phòng thí nghiệm sinh viên cần thực hiện đúng nội qui phòng thí nghiệm và vấn đề an toàn điện.

- Giảng viên thực hiện đúng qui định của nhà trường về sử dụng giảng đường, phòng thí nghiệm trong hoạt động dạy.

10. Kỷ luật, khiếu nại và hỗ trợ

Trong quá trình học tập sinh viên vi phạm một trong các mục sau sẽ bị trừ điểm hoặc không được dự thi:

- Sinh viên vắng mặt trên lớp quá 20% số giờ quy định của học phần sẽ không được dự thi.

- Tại các hoạt động đánh giá, sinh viên cần thể hiện khả năng hiểu biết và hoàn thành theo đúng yêu cầu của giảng viên đây là cơ sở quan trọng để quyết định kết quả đánh giá.

- Sinh viên bắt buộc phải tham gia tất cả các hoạt động đánh giá thì mới được tổng kết môn học.

- Nếu có vấn đề liên quan đến nội dung môn học sinh viên có thể khiếu nại tới giảng viên, khoa, nhà trường để giải quyết.

Sinh viên gặp bất kỳ khó khăn gì trong quá trình học tập có thể liên hệ trực tiếp với giảng viên, Trưởng khoa/bộ môn, Văn phòng hỗ trợ sinh viên, Phòng Đào tạo, Ban Thanh tra của Nhà trường để được hướng dẫn, hỗ trợ.

Chủ tịch Hội đồng

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 20...

xây dựng CTĐT ngành

Người biên soạn