

**ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP ĐẦU VÀO THẠC SỸ**  
**NGÀNH KỸ THUẬT VIỄN THÔNG**

(Mã số 60.52.02.08)

**I. LÝ THUYẾT:**

**Chương 1 Tín hiệu và hệ thống rời rạc**

1.1 Tín hiệu rời rạc

1.2 Các hệ thống tuyến tính bất biến

1.3 Các phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng

1.4 Tương quan của các tín hiệu

**Chương 2 Biểu diễn hệ thống và tín hiệu rời rạc trong miền Z**

2.1 Biến đổi Z

2.2 Biến đổi Z ngược (Phương pháp khai triển thành phân thức tối giản)

2.3 Tính chất của biến đổi Z

2.4 Biểu diễn hệ thống rời rạc trong miền Z

2.5 Giải phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng nhờ biến đổi Z một phía

**Chương 3 Biểu diễn hệ thống và tín hiệu rời rạc trong miền tần số liên tục**

3.1 Biến đổi Fourier của các tín hiệu rời rạc

3.2 Các tính chất của biến đổi Fourier

3.3 So sánh biến đổi Fourier với biến đổi Z

### 3.4 Biểu diễn hệ thống rời rạc trong miền tần số liên tục

## Chương 4 Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trong miền tần số rời rạc

4.1 Biến đổi Fourier rời rạc đối với các tín hiệu tuần hoàn có chu kỳ  $N$

4.2 Các tính chất của biến đổi Fourier rời rạc đối với các dãy tuần hoàn có chu kỳ  $N$

4.3 Biến đổi Fourier rời rạc đối với các dãy không tuần hoàn có chiều dài hữu hạn

4.4 Các tính chất của biến đổi Fourier rời rạc đối với các dãy có chiều dài hữu hạn

## II. BÀI TẬP:

### Chương 1:

a. Tính tích chập: chủ yếu tập trung vào dãy hữu hạn có độ dài ngắn, dãy nhảy đơn vị, dãy chữ nhật, dãy dốc đơn vị, và dãy hàm mũ thực.

b. Tìm nghiệm tổng quát của phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng. Chú ý: ở dạng nghiệm của phương trình thuần nhất, tập trung vào dạng là các nghiệm thực phân biệt.

c. Cho phương trình sai phân tuyến tính hệ hằng, tìm đáp ứng xung.

d. Xét tính nhân quả và ổn định của hệ thống.

e. Vẽ sơ đồ cấu trúc của hệ thống rời rạc.

f. Tính tương quan của các tín hiệu.

### Chương 2:

- a. Tìm biến đổi Z (hai phía/một phía), miền hội tụ tương ứng, biểu diễn trên mặt phẳng.
- b. Tìm biến đổi Z ngược (tập trung vào dãy nhân quả). Chú ý phương pháp khai triển thành phân thức tối giản, tập trung vào trường hợp có các cực đơn phân biệt hoặc có nhiều lần là một nghiệm bội.
- c. Áp dụng các tính chất của biến đổi Z. Chú ý tính chất tuyến tính, trễ, nhân với hàm mũ  $a^n$ , đạo hàm, định lý giá trị đầu, tích chập của hai dãy, tương quan của hai tín hiệu.
- d. Biểu diễn hệ thống rời rạc trong miền Z. Tìm hàm truyền đạt  $H(Z)$  và đáp ứng xung.
- e. Phân tích hệ thống trong miền Z.
- f. Giải phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng nhờ biến đổi Z một phía.
- g. Xét sự ổn định của hệ thống (không có tiêu chuẩn ổn định Jury).

### Chương 3:

- a. Tìm biến đổi Fourier của các tín hiệu rời rạc. Xác định và vẽ phổ biên độ và phổ pha.
- b. Tìm biến đổi Fourier ngược (tính đáp ứng xung của các bộ lọc lý tưởng như lọc thông thấp, lọc thông cao, lọc thông dải, lọc chắn dải).
- c. Áp dụng các tính chất của biến đổi Fourier. Chú ý tính chất tuyến tính, trễ, biến số n đảo, tích chập của hai tín hiệu, tích của hai dãy, vi phân trong miền tần số, trễ tần số, quan hệ Parseval (tính mật độ phổ năng lượng), định lý tương quan và định lý Weiner Khintchine (tính tương quan).
- d. Biểu diễn hệ thống rời rạc trong miền tần số liên tục.

#### **Chương 4:**

a. Biến đổi Fourier rời rạc đối với các tín hiệu tuần hoàn. Chú ý phần áp dụng các tính chất, đặc biệt là tích chập tuần hoàn.

b. Biến đổi Fourier rời rạc đối với các dãy không tuần hoàn có chiều dài hữu hạn. Chú ý phần áp dụng các tính chất, đặc biệt là tích chập vòng.

#### **III TÀI LIỆU THAM KHẢO:**

Nguyễn Quốc Trung, Xử lý tín hiệu và lọc số - tập 1, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, 2008.

*Hà nội, ngày 14 tháng 08 năm 2018*

**TRƯỞNG BM KTVT**

**PGS. TS. NGUYỄN CẢNH MINH**