

# SENYALS I SISTEMES LINEALS

Enginyeria Tècnica de Telecomunicació: Especialitat en Sistemes Electrònics

**Troncal:** 6 crèdits (4,5+1,5)

**Temari:**

- 1.- Introducció a l'assignatura. Models matemàtics de sistemes. Senyals i circuits.**
- 2.- Solució de circuits mitjançant la transformada de Laplace.**
  - 2.1 Transformada de Laplace. Definició. Propietats.
  - 2.2 Solució d'equacions diferencials mitjançant la transformada de Laplace.
  - 2.3 Resposta a estat zero i a entrada zero d'un circuit.
  - 2.4 Funció de transferència d'un circuit.
  - 2.5 Determinació de la funció de transferència a partir de les respostes a impuls-unitat i esglaió unitat.
  - 2.6 Condicions inicials.
  - 2.7 Obtenció de la transformada inversa de Laplace.
  - 2.8 Exemples de solucions de circuits fent ús de la transformada de Laplace.
- 3.- Equacions generals de circuits dinàmics.**
  - 3.1 Equacions generals d'un circuit dinàmic: (equacions quadre en forma matricial)
    - Equacions de la 1<sup>a</sup> llei de Kirchhoff.
    - Equacions de la 2<sup>a</sup> llei de Kirchhoff.
    - Equacions terminals dels elements.
  - 3.2 Transformada de Laplace de les equacions generals d'un sistema dinàmic.
    - Resposta a entrada nul·la.
    - Resposta a estat nul. Funció de xarxa.
    - Resposta a estat estacionari sinusoidal.
- 4.- Anàlisi de la resposta de circuits a partir de la funció de transferència.**
  - 4.1 Diagrames de pols i zeros.
  - 4.2 Avaluació gràfica de la funció de transferència
  - 4.3 Diagrames logarítmics o de Bode.
  - 4.4 Anàlisi temporal i freqüencial de circuits de primer i segon ordre.
- 5.- Anàlisi de l'estabilitat de sistemes lineals.**
  - 5.1 Introducció als sistemes de control. Control en llaç obert i llaç tancat
  - 5.2 Criteri de Nyquist. Marge de fase i marge de guany.
- 6.- Aplicacions de la transformada de Fourier en sistemes de comunicació i circuits.**
  - 6.1 Transformada de Fourier. Introducció.
  - 6.2 Aplicacions de la transformada de Fourier per a la transmissió de senyals.
  - 6.3 Aplicacions de la transformada de Fourier per a l'anàlisi freqüencial de circuits.

## BIBLIOGRAFIA

Haykin /Van Ven	“Señales y sistemas” Limusa Wiley
Thomas Shubert	“Active and non-linear electronics”
Donald E. Scott	“Introducción al análisis de circuitos”, McGraw Hill.
Leon O. Chua	“Linear and non linear circuits”, McGraw Hill.
H. Baher	“Analog & digital signal processing”, John Wiley.
Enrique Ras	“Teoría de circuitos. Fundamentos”, Marcombo
Richard C. Dorf	“Sistemas modernos de control”, Addison-Wesley
Katsuhito Ogata	“Ingeniería de control moderna”, Prentice Hall.

**Avaluació:**

70% Nota de l'examen; 15% problemes; 15% Nota examen parcial