

22622 ANALISI DE CIRCUITS

Obligatòria, 9 crèdits (6+1.5+1.5)

Descriptor BOE: Circuits de constants localitzades. Elements lineals i no lineals. Anàlisi i síntesi.

Avaluació: Examen escrit (85%) + Memòries de les pràctiques (15%). Les pràctiques són obligatòries per aprovar.

TEMARI

1. Conceptes fonamentals

Classificació sistemes: lineals-no lineals; continus en el temps, discrets i mostrejats; sistemes invariants. Representació dels sistemes lineals, continus i invariants. Domini de la freqüència. Domini del temps. Normalització. Tipus de filtres: Especificacions sobre el mòdul de resposta. Especificacions sobre la fase i el retard. Filtres de segon ordre.

2. Mètodes d'aproximació

Aproximacions per al filtre passa-baixos: Butterworth, Chebyshev i Cauer. Transformacions en freqüència: de passa baixos a passa-alt, passa-banda i de rebuig de banda. Sensibilitat: Sensibilitat a petites variacions d'un paràmetre. Producte guany-sensibilitat.

3. Amplificadors operacionals i blocs actius fonamentals

Amplificador operacional i de transconductància. Blocs actius amb Opamps: sumadors, integradors, gyrators i convertidor d'inmitàncies. Blocs actius amb transconductàncies.

4. Disseny de filtres actius de segon ordre

Configuracions biquad amb un sol Opamp. Generació de zeros de la funció transferència. Generació de pols. Transformació complementària. Estructures ENF i EPF amb circuits RC passius: ENF amb T pontejada, EPF amb RC escala. Circuits multiamplificadors: GIC (general impedance converter) biquad. Tow-Thomas biquad. Ackerberg-Mossberg biquad.

5. Disseny de filtres d'ordre superior

Realització en cascada: parells pol-zero. Ordre de les seccions. Assignació de guany. Optimització del rang dinàmic.

6. Filtres discrets: filtres digitals i amb capacitats commutades

Procés de mostreig. Transformada z . Espectre d'un senyal mostrejat i mantingut: distorsió. Transformació z d'una equació en diferències. Funció de transferència $H(z)$. Estabilitat al planol z . Capacitats commutades. Principi d'equivalència. Exemple: sumador/integrador. Capacitats paràsites. Circuits insensibles a les capacitats paràsites. Equacions diferència. Aplicació de la transformada z al disseny de filtres discrets: Transformació Bilineal. Implementació de filtres de capacitats commutades: blocs biquad i implementació en cascada. Filtres digitals: aproximacions IIR i FIR

BIBLIOGRAFIA

R.SCHAUMANN, M.S.GHAUSI, K.R.LAKER. *Design of Analog filters*. Prentice Hall, 1990

R.GREGORIAN, G.C.TEMES. *Analog MOS Integrated Circuits for Signal Processing*. Willey, 1986

H.BAHER. *Selective Linear-phase switched-capacitor and digital filters*. Kluwer, 1993.

Pràctiques:

Es realitzaran pràctiques de simulació/implementació d'un filtre analògic, un filtre amb capacitats commutades i un filtre digital.

Software a utilitzar: Filter, capz, Matlab