

TECNOLOGIES I SISTEMES D'ALTA FREQUÈNCIA

Enginyeria de Telecomunicació – 1º Semestre

Universitat Autònoma de Barcelona

Tipus d'assignatura: optativa

Crèdits: 6 (3 T + 1.5 P + 1.5 L)

Departament: Enginyeria de Telecomunicació i Enginyeria de Sistemes

Descripció de l'assignatura:

Les tecnologies i sistemes d'alta freqüència (o microones) participen activament en la major part dels sistemes moderns de comunicacions, com ara els sistemes wireless, comunicacions per satèl·lit, radar o remote sensing.

Aquest curs profunditzarà en el disseny teòric i pràctic de dispositius i sistemes de RF i microones per la seva incorporació en sistemes reals de telecomunicacions.

El curs farà breu un repàs a l'anàlisi de xarxes de microones. Aprofundint en el disseny de xarxes d'adaptació i dispositius de banda ampla. Es tractarà el disseny pràctic de dispositius passius i actius de microones.

També es presentaran les tecnologies convencionals i emergents per la implementació de dispositius i sistemes. El curs acabarà amb exemples d'aplicació en sistemes de comunicacions: sistemes wireless, satèl·lit, comunicacions de banda ampla.

Durant el curs també s'inclourà l'ús d'eines CAD pel disseny de dispositius i sistemes de microones.

Coneixements previs:

Conceptes bàsics de transmissió per suport físic i xarxes de microones. Radiació i ones guiades.

Objectius:

L'estudiant adquirirà coneixement essencials en el disseny i realització pràctica de dispositius i sistemes d'alta freqüència:

- Disseny de dispositius actius i passius i la seva integració en el sistema.
- Anàlisi i simulació mitjançant eines CAD
- Modelatge mitjançant models circuitalmentals (xarxes d'adaptació, linealitzadors)
- Realització pràctica de components: selecció apropiada de la tecnologia i dels materials

Temari:

Capítol 1: Anàlisi de xarxes de microones (6 h)

Paràmetres S. Paràmetres ABCD. Xarxes amb línies de transmissió. Connexió de xarxes. Xarxes multi port. Tècniques de calibració.

Capítol 2: Xarxes d'adaptació (12 h)

Disseny de xarxes d'adaptació en banda ample. Xarxes modificades de Chevishev (Levy). Multiseccions binomials. Multiseccions Chevishev. Identitats de Kuroda
Disseny pràctic, modelatge e implementació.

Capítol 3: Components passius (8 h)

Disseny d'acobladors direccionals e híbrids de banda ample. Disseny pràctic, modelatge e implementació.

Capítol 4: Circuits actius(8 h)

Disseny de amplificadors de baix soroll en banda ample. Disseny pràctic, modelatge e implementació.

Capítol 5: Tecnologies (10 h)

Aquest capítol resumeix alguns dels materials i tecnologies mes importants en l'aplicació de dispositius planar de microones i les seves sinèrgies amb el disseny de circuits i sistemes. Superconductors d'alta temperatura. Ferroelèctrics, MMIC, LTCC, MEMs.

Bibliografia:

"TELECOMMUNICATION SYSTEM ENGINEERING" Freeman, R.L. John Wiley, 1996, 3a ed

"RF AND MICROWAVE CIRCUIT DESIGN FOR WIRELESS COMMUNICATIONS" Larson, L.E. Artech House, 1996

"MICROWAVE ENGINEERING", Pozar, D.M. Addison Wesley, 1990

Pràctiques:

Pràctica 1: Xarxa de Levy

Pràctica 2: Components passius

Pràctica 3: Components actius

Pràctica 4: MEMS 1

Pràctica 5: MEMS 2

Mètode d'Avaluació:

Pràctiques laboratoris (PL), examen final (EF)

Nota final = $0.4 \cdot PL + 0.6 \cdot EF$ si $PL, EF > 4$.