

Disseny Avançat de Circuits de Comunicacions

2015/2016

Codi: 42836

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313797 Enginyeria de Telecomunicació / Telecommunication Engineering	OB	1	2

Professor de contacte

Nom: Ferran Martín

Correu electrònic: Ferran.Martin@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

Equip docent

Jordi Bonache Albacete

Prerequisites

Good knowledge on the fundamentals of RF/microwave engineering

Objectius

The main aim is the design of communication devices, focused on performance improvement, size and cost reduction, on the basis of advanced concepts, such as artificial transmission lines, and electromagnetic bandgaps, among others. It is also the aim of the module to know and use electromagnetic simulators for the design of RF/microwave components, as well as to establish specific experimental set-up for the characterization of RF/microwave components.

Competències

- Capacitat de raonament crític i pensament sistemàtic, com mitjans per a tenir una oportunitat de ser originals en la generació, desenvolupament i/o aplicació d'idees en un context d'investigació o professional.
- Capacitat per aplicar coneixements avançats de fotònica i optoelectrònica, així com electrònica d'alta freqüència.
- Capacitat per desenvolupar instrumentació electrònica, així com transductors, actuadors i sensors.
- Demostrar un esperit innovador, creatiu i emprenedor
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom i autodirigit
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar estratègies de miniaturització al disseny de components de microones.
2. Capacitat de raonament crític i pensament sistemàtic, com mitjans per a tenir una oportunitat de ser originals en la generació, desenvolupament i/o aplicació d'idees en un context d'investigació o professional.
3. Demostrar un esperit innovador, creatiu i emprenedor
4. Desenvolupar components avançats d'alta freqüència mitjançant tècniques d'enginyeria de dispersió i impedàncies.
5. Dissenyar circuits de comunicacions d'altres prestacions i baix cost mitjançant estructures periòdiques (cristalls electromagnètics i fotònics) i línies de transmissió artificials.
6. Dissenyar components de microones usant circuits equivalents i eines de simulació.
7. Dissenyar sensors simples basats en tècniques de RF
8. Establir entorns de mesura i caracterització de circuits de comunicacions
9. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
10. Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
11. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
12. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca

Continguts

- Miniaturization techniques. Slow-wave components, semilumped components.
- Spurious and interference suppression techniques. Periodic structures. Electromagnetic bandgaps.
- Artificial transmission lines. Dispersion and impedance engineering. Applications: broadband and multiband components, filters and diplexers, distributed amplifiers, microwave sensors, leaky wave antennas.
- Electromagnetic software tools.
- Instrumentation and characterization.

Metodologia

The methodology will combine in-situ classes, problem resolution, work in the laboratory, the realization of supplemental works from recommended lectures and autonomous work as well. Virtual platforms will be used.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
classes presencials	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
resolució problemes	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
Tipus: Supervisades			
treball de laboratori	15	0,6	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
Tipus: Autònomes			

estudi per part de l'alumne i preparació de practiques	70	2,8	1, 4, 5, 6, 7, 8
treballs suplementaris	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Avaluació

Final exam (75%)

Deliverables from lab. and exercises (25%)

Changes to this evaluation method are possible if considered by the Teacher. "No present" applies if the student does not make the exam.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exam	75%	10	0,4	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
practiques	25%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Bibliografia

1. F. Martín, *Artificial transmission lines for RF and microwave Applications*, John Wiley & Sons Inc, New Jersey, 2014.
2. C. Caloz and T. Itoh, *Electromagnetic Metamaterials: Transmission Line Theory and Microwave Applications*, John Wiley & Sons, INC, New Jersey, 2006.
3. G.V. Eleftheriades and K.G. Balmain, *Negative refraction metamaterials: fundamental principles and applications*, John Wiley & Sons, Inc, New Jersey 2005.
4. R. Marqués, F. Martín, and M. Sorolla, *Metamaterials with negative parameters: theory, design and microwave applications*, John Wiley & Sons Inc, New Jersey, 2007.