

Sistemes d'Identificació per Radiofreqüència (RFID)

Codi: 42848

Crèdits: 6

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

Professor de contacte

Nom: Jordi Bonache Albacete

Correu electrònic: Jordi.Bonache@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

Prerequisites

Plannar Antennas for Wireless Systems and other modules related to RF and Microwave circuits

Objectius

The main aim of the module is to acquire advanced knowledge related to Radio Frequency Identification systems (RFID) with an special emphasis on the design of high performance RFID Tags. It is also the aim of the module an introduction to commercial electromagnetic simulators for the design of RFID devices and also the use specific instrumentation for its characterization.

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 a desenvolupar sistemes de radiocomunicacions: disseny d'antenes, equips i subsistemes, modelatge de canals, càlcul d'enllaços i planificació.
- Capacitat per aplicar coneixements avançats de fotònica i optoelectrònica, així com electrònica d'alta freqüència.
- Mantenir una activitat proactiva i dinàmica respecte la millora continua.
- Que els estudiants sàpiguen 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 sàpiguen 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 siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis
- 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. 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.
2. Definir les característiques del sistema RFID a utilitzar en funció de les característiques del producte que ha de ser identificat
3. Dissenyar antenes per a ser utilitzades en lectors de RFID en funció de l'aplicació final per la qual es requereix.
4. Dissenyar components de microones usant circuits equivalents i eines de simulació.
5. Dissenyar etiquetes de RFID amb el rendiment adequat per a cada aplicació tenint en compte paràmetres de cost, ample de banda, dimensions i distància de detecció.
6. Mantenir una activitat proactiva i dinàmica respecte la millora continua.
7. Que els estudiants sàpiguen 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.
8. Que els estudiants sàpiguen 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 ambigüïtats
9. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis
10. 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

- Introduction to RFID systems. Components and operation of an RFID system. Bands and regulated emission power. Types of RFID systems (passive vs active and near field vs far field).
- Modulation and coding. Communication protocol.
- RFID tags. Fundamental parameters (read range, EIRP, gain and power transmission coefficient)
- Design of RFID tags. Antennas for RFID, conjugate matching. Tags for metal products. "Global band" tags.
- RFID Readers
- Measurement and characterization of RFID tags
- Applications

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			
Magistral Classes	30	1,2	1, 2, 7, 8, 9, 10
Problem Resolution	5	0,2	1, 2, 7, 8, 9, 10
Supplemental work	10	0,4	1, 2, 6, 7, 8, 9
Tipus: Supervisades			
Work in the laboratory	15	0,6	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10
Tipus: Autònomes			

Avaluació

Partial exams (60%)

Deliverables from lab. (20%)

Supplemental Work (20%)

If the student surpasses the subject with the qualifications of the exams and supplemental work is not necessary to attend to the final exam. The final exam will substitute the qualifications of the partial exams and supplemental work (80%).

The lack of qualifications in the exams (partial or final) or lab sessions will define the student as UNABLE TO QUALIFY

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exams	60	2	0,08	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Lab reports	20	0	0	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10
Supplemental work	20	0	0	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Bibliografia

1. V.D. Hunt, A. Puglia and M. Puglia. RFID. A guide to Radio Frequency Identification. John Wiley & Sons, New Jersey 2007.
2. H. Lehpamer. RFID design principles. Artech House, Norwood 2008.
3. D. M. Dobkin. The RF in RFID. Passive UHF RFID in Practice. Elsevier 2008.