



Guia docent

320112 - ER - Emissors i Receptors

Última modificació: 26/07/2024

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Fernandez Garcia, Raul

Altres: Fernandez Garcia, Raul

CAPACITATS PRÈVIES

Es considera molt convenient haver aprovat les assignatures d'Electrònica Analògica i Comunicacions Analògiques i Digitals de segon curs, per a cursar Emissors i Receptors.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE10-ESAUD. Capacitat per a avaluar els avantatges i inconvenients de diferents alternatives tecnològiques d'abarcament o implementació de sistemes de comunicacions, des del punt de vista de l'espai de la senyal, les pertorbacions i el soroll i els sistemes de modulació analògica i digital. (Mòdul comú a la rama de telecomunicació)

CE13-ESAUD. Capacitat per a comprendre els mecanismes de propagació i transmissió d'ones electromagnètiques i acústiques, i els seus corresponents dispositius emissors i receptors. (Mòdul comú a la branca de telecomunicació)

Genèriques:

CG05-ESAUD. Coneixements per a la realització de mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, plans de treball i altres treballs anàlegs en l'àmbit específic de les telecomunicacions.

METODOLOGIES DOCENTS

Sessions presencials:

- Sessions a l'aula. El professor exposa els continguts teòrics de la matèria, realitza demostracions amb l'ordinador, planteja exercicis, i es resolen dubtes.
- Sessions en el laboratori. Els estudiants realitzen una sèrie d'experiències pràctiques en un laboratori.
- Sessions d'avaluació. Controls individuals sobre la matèria.

Treball no presencial

- Estudi individual i resolució d'exercicis.
- Preparació dels treballs i exercicis pràctics per entregar.
- Preparació prèvia de les pràctiques a realitzar a les sessions de laboratori.



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu fonamental de l'assignatura és que l'alumne reconegui les principals arquitectures de transceptors, així com els seus blocs constituents. Tanmateix es pretén que l'alumne estigui familiaritzat amb els principals estàndards de comunicació inalàmbrica. En acabar l'assignatura, l'alumne haurà de poder dissenyar un sistema de transmissió-receptor a alt nivell, satisfent unes especificacions donades. Es desenvoluparà la capacitat de l'alumne per abordar problemes de solució oberta que impliquin els diferents paràmetres bàsics d'aquets transceptors. S'emprarà el software MATLAB-SIMULINK per simular el comportament d'alguns blocs a nivell circuital i del transceptor a nivell de sistema. Es desenvoluparan les competències específiques i transversals associades al treball acadèmic detallades més endavant.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	22,5	15.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	22,5	15.00
Hores grup petit	15,0	10.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 1. CONCEPTES BÀSICS

Descripció:

- Unitats fonamentals: dB,dBm, dBW, dBμV
- Fonaments de radiació
- Guany i linealitat
- Soroll. Figura de soroll
- Sensibilitat i rang dinàmic
- Impacte de paràmetres en sistemes multi-etapa

Activitats vinculades:

Introducció a la simulació amb Simulink de components de RF

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 18h

TEMA 2. TÈCNIQUES D'ANÀLISI

Descripció:

- Concepte de línia de transmissió
- Carta de Smith
- Adaptació d'impedàncies
- Paràmetres S

Activitats vinculades:

Laboratori: Anàlisis de línies de transmissió coaxial. Simulació i mesura del impacte de la càrrega i multireflexió. Evaluació del retard.

Dedicació: 32h 30m

Grup gran/Teoria: 7h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 18h

TEMA 3. ARQUITECTURES I ETAPES DE TRANSCeptORS

Descripció:

- Receptors heterodins
- Receptors homodins
- Transmisors de conversió directa
- Radio software
- Filtres
- Amplificadors de baix soroll
- Mescladors
- Oscil·ladors controlats per tensió (VCO)
- PLL
- Amplificadors de potència (PA)

Activitats vinculades:

Laboratori: Evaluació i simulació de les prestacions d'un receptor de televisió.

Dedicació: 41h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 9h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

TEMA 4. ANTENES

Descripció:

- L'antena com a transductor electromagnètic
- Principals característiques
- Tipus

Activitats vinculades:

Laboratori: Simulació electromagnètica d'una antena patch. Redisseny i optimització de les prestacions de l'antena.

Dedicació: 26h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 18h



TEMA 5. Propagació i distribució del senyal

Descripció:

Propagació
Equació de transmissió de Friis
Equacions RADAR
ICT

Dedicació: 23h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m
Grup mitjà/Pràctiques: 4h
Aprenentatge autònom: 18h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- 1er examen: Ex1 25%
- 2on examen: Ex2 25%
- Laboratori: Lab 25%
- Treballs presentats: Act 25%

Avaluació final (AF):

$$AF=0.25*Ex1+0.25*Ex2+0.25*Lab+0.25*Act$$

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de reavaluació, la qualificació de l'examen de reavaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la reavaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la reavaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les proves inclouran continguts de les sessions de teoria-pràctica-laboratori.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Razavi, Behzad. RF microelectronics. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998. ISBN 0138875715.
- Golio, Mike. The RF and microwave handbook. Boca Raton: CRC Press, 2001. ISBN 084938592X.
- Berenguer Sau, Jordi. Radiofreqüència: una introducció experimental [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1998 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36367>. ISBN 8483012685.

Complementària:

- Davis, W. Alan. Radio frequency circuit design [en línia]. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2011 [Consulta: 30/09/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=624507>. ISBN 9780470575079.
- Pozar, David M. Microwave engineering. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1998. ISBN 0471170968.
- Vizmuller, Peter. RF design guide : systems, circuits and equations. Boston: Artech House, 1995. ISBN 0890067546.