Guia docent
230912 - EAFO - Electromagnetisme Aplicat i Fotònica

Última modificació: 19/06/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Consultar aquí / See here:

Altres: Consultar aquí / See here:

CAPACITATS PRÈVIES

Equacions diferencials. Operacions amb nombres complexos. Anàlisi vectorial: Camps escalars i vectorials, operadors diferencials, sistemes de coordenades. Electromagnetisme: fonts del camp elèctric i magnètic. Llei de Gauss, llei de Ampère, llei de Faraday.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CE3. Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, termodinàmica, camps i ones i electromagnetisme i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria. (Mòdul de formació bàsica).

Genèriques:
CG5. Coneixements per a la realització de medicions, càlculs, taxacions, peritacions, estudis, informes, planificació de tasques i treballs similars en l'ambit específic de la telecomunicació.

Bàsiques:
CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits al seu treball o vocació d'una forma professional i tinguin las competències que solen desmostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.

METODOLOGIES DOCENTS

Es dóna una visió general de la naturalesa de les ones electromagnètiques, de les característiques de la seva propagació, tant en l'espai lliure com en guies o fibres, i de la seva interacció amb els mitjans materials, dielèctrics i conductors. Hi ha un ric ventall de fenòmens que són a la base de les tecnologies actuals relacionades amb la transmissió de la informació i de sensors i interfícies d'usuari. Es pretén donar una visió fonamentalment pràctica, però sense descuidar una descripció matemàtica prou general, com per permetre a l'estudiant comprendre els principis de funcionament d'altres tecnologies emergents. Les explicacions es combinen en el format de l'exposició clàssica, classes amb transparències, exercicis proposats i pràctiques de laboratori en què els estudiants han d'obtenir o confirmar resultats combinant les mesures experimentals amb la teoria apresa.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu bàsic és que els estudiants sàpiguen expressar en un llenguatge físic-matemàtic adequat les situacions que puguin trobar-se relacionades amb la propagació, reflexió, transmissió, difracció o guiat d'ones electromagnètiques, així com els diversos problemes d'interferència d'ones amb què es puguin trobar.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	52,0	34.67
Hores grup petit	13,0	8.67
Hores aprenentatge autònom	85,0	56.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1: Equació d'ones. Ones planes

Descripció:
Equació d'ones. Tipus d'ones electromagnètiques. Règim sinusoïdal permanent i notació fasorial. Ones planes. Nombre d'ona. Relacions característiques. Vector de Poynting.

Dedicació: 12h
Grup gran/Teoria: 9h
Grup petit/Laboratori: 3h

Tema 2: Polarització d'ones planes

Descripció:
Tipus de polarització i descripció matemàtica. Polaritzacions ortogonals. Dispositius per al control de la polarització.

Dedicació: 9h
Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 3h

Tema 3: Ones planes en medis amb pèrdues

Descripció:
Mecanismes de pèrdues. Permitivitat complexa. Coeficients de propagació i d'atenuació. Bons conductors. Efecte pel·licular.

Dedicació: 4h
Grup gran/Teoria: 4h

Tema 4: Incidència d'ones planes sobre la superfície de separació de dos medis

Descripció:
Incidència sobre conductor perfecte. Incidència sobre dielèctrics. Fórmules de Fresnel. Angle de Brewster. Reflexió interna total i camp evanescent. Incidència normal i multicapes.

Dedicació: 12h
Grup gran/Teoria: 7h
Grup petit/Laboratori: 5h

Tema 5: Guies d'ona

Descripció:
Guies d'ona i línies de transmissió. Guies de parets conductores. Modes de propagació. Tipus de modes. Equació de dispersió. Mode fonamental. Guies dielèctriques.

Dedicació: 8h
Grup gran/Teoria: 7h
Grup petit/Laboratori: 1h

Tema 6: Fonaments de radiació

Descripció:
Teoria de radiació. Dipol elèctric i magnètic. Paràmetres d'una antena. Agrupacions d'antenes.

Dedicació: 7h
Grup gran/Teoria: 7h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació contínua (AC): 30%
Examen Final (EF): 60%
Pràctiques de Laboratori (obligatòries i no reavaluables) (PL): 10%
Nota Final = 10% PL + max(30% AC+60% EF , 90% EF)

La reavaluació es fà amb un exàmen (ER)
Nota Reavaluació = 10% PL (Previes) + 90% ER

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Resolució de problemes relacionats amb els temes estudiats. Les normes són les generals de la UPC.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Dios, F. ... [et al.]. Campos electromagnéticos [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1998 [Consulta: 10/07/2019]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36160. ISBN 8483012499.
- Reitz, J.R.; Mildford, F.; Christy, R. Foundations of electromagnetic theory. 4th ed. Reading, Mass: Addison-Wesley, 1993. ISBN 9780321581747.
- Someda, C.G. Electromagnetic waves. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC/Taylor & Francis, 2006. ISBN 9780849395895.