



Guia docent

230090 - ONELE - Ones Electromagnètiques

Última modificació: 24/05/2024

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 DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: VICTOR FEDERICO DIOS OTIN

Altres:

Primer quadrimestre:

DAVID ARTIGAS GARCIA - 13

VICTOR FEDERICO DIOS OTIN - 11, 12, 13

CRISTINA GIL DÍAZ - 11, 12

Segon quadrimestre:

DAVID ARTIGAS GARCIA - 41, 42, 43

VICTOR FEDERICO DIOS OTIN - 11, 12, 13

CAPACITATS PRÈVIES

Capacitat de manipulació matemàtica d'alt nivell.

Capacitat de visualització geomètrica.

Capacitat per comprendre conceptes abstractes.

Familiaritat en els temes següents: Camps Vectorials, Anàlisi Vectorial, Integrals de superfície i volum, Trigonometria, Números Complexos.

REQUISITS

ELECTROMAGNETISME - Precorequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

12 CPE N2. Capacitat per identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria: plantejar i resoldre problemes d'enginyeria en l'àmbit TIC. Desenvolupar un mètode d'anàlisi i solució de problemes sistemàtic, crític i creatiu.

METODOLOGIES DOCENTS

Es donaran principalment classes de pissarra i alguns temes amb canó de projecció.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Es pretén que els estudiants adquireixin una base sòlida, a la vegada visual i matemàtica, dels fenòmens associats a la propagació d'ones electromagnètiques, sigui al espai lliure o a través de guies d'ona, fibres òptiques y línies de transmissió.

HORES TOTS 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

1. Ones electromagnètiques al buit.

Descripció:

- 1.1 Equació d'ona, amb variació temporal i en RSP.
- 1.2 Naturalesa i tipus de les ones electromagnètiques. Ones planes uniformes i ones esfèriques en el buit
- 1.3 Ondes planes. Fronts d'ona. Potència transportada per l'ona. Longitud d'ona. Velocitat de fase i de grup.
- 1.4 Ones planes en medis amb perdues

Activitats vinculades:

Pràctica 1

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 8h

2. Polarització de les ones planes

Descripció:

- 2.1 El·lipse de polarització. Tipus de polarització i les seves propietats.
- 2.2 Dispositius per el control de la polarització: polaritzadors, làmines de retard.

Activitats vinculades:

Pràctica 2

Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 7h

3. Incidència d'ones planes sobre la superfície de separació de dos medis.

Descripció:

- 3.1 Incidència sobre dielèctric. Casos de polarització paral·lela i perpendicular (ones p i ones s). Coeficients de reflexió i transmissió. Fórmules de Fresnel. Angle de Brewster. Angle crític i reflexió total. Aplicacions.
- 3.2 Incidència sobre conductor perfecte.
- 3.3 Incidència normal. Ones estacionàries. Multicapes. Coeficient de reflexió generalitzat. Impedància d'ona.

Activitats vinculades:

Pràctiques P3 i P4

Dedicació: 11h

Grup gran/Teoria: 11h

4. Guies d'ona. Característics i tipus. Guies i línies de transmissió

Descripció:

4.1 Ones en un cable coaxial

4.2 Guia d'ona plana amb parets conductores: cas bidimensional. Modes de propagació. Modes TE i TM. Modo fonamental de la guia. Freqüències de tall. Diagrames de dispersió.

4.3 Guies rectangulars.

4.4 Ressonadors

4.5 Guies dielèctriques planas.

Activitats vinculades:

Pràctica P5

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 12h

5. Radiació de antenes elementals.

Descripció:

5.1 Equació d'ona amb fonts. Potencial elèctric i potencial vector magnètic. Potencials retardats.

5.2 Dipol elèctric i dipol magnètic. Paràmetres característics de una antena.

5.3 Agrupacions de dipols.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Examen parcial: 30% (no es reavaluable)

Memòries de pràctiques y laboratori: 10% (no es reavaluable)

Examen final: 60%

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Dios, F. [et. al]. Campos electromagnéticos [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1998 [Consulta: 09/07/2015]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36160>. ISBN 8483012499.

- Cheng, D.K. Fundamentos de electromagnetismo para ingenieria. Wilmington: Addison-Wesley iberoamericana, 1997. ISBN 9684443277.

- Reitz, J.R.; Milford, F.J.; Christy, R.W. Fundamentos de la teoría electromagnética. 4a ed. Wilmington: Addison-Wesley iberoamericana, 1996. ISBN 020162592X.