

Guia docent

Identificació de l'assignatura

Assignatura / Grup	11582 - Antenes i Sistemes de Radiofreqüència per a Comunicacions / 1
Titulació	Màster Universitari d'Enginyeria de Telecomunicació
Crèdits	5
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Bartomeu Alorda Ladaria tomeu.alorda@uib.es						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Joan Font Rosselló joan.font@uib.es						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria

Contextualització

L'assignatura se centra en els principis de la transmissió via ràdio amb especial atenció als circuits de comunicacions i antenes. En aquest sentit es descriuran els principals mecanismes de disseny i els principals paràmetres de caracterització d'antenes i circuits passius de radiofreqüència. Entre d'altres aspectes avançats, s'estudiaran tant les antenes aïllades com les agrupacions d'antenes i la seva implementació sobre tecnologies barates com el procés de fabricació de circuits impresos. També s'aprofundirà en el coneixement de tècniques de disseny de circuits de radiofreqüència passius sobre plaques de circuits imprès.

Requisits

Essencials

Es recomana disposar d'amplis coneixements de:

- emissors i receptors
- electrònica analògica, filtres i circuits de ràdio de mitja i alta freqüència
- manipulació matemàtica de variable complexa, transformades de Fourier, rotacionals i divergències

Guia docent

Recomanables

Es recomana tenir uns coneixement avançats dels principis de les ones electromagnètiques i la seva propagació.

Competències

Específiques

- * E1. Capacitat per a l'aplicació dels coneixements adquirits i resoldre problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis i multidisciplinaris, essent capaços d'integrar coneixements.

Genèriques

- * G1. Capacitat per a desenvolupar sistemes de radiocomunicacions: disseny d'antenes, equips i subsistemes, modelat de canals, càlcul d'enllaços i planificació.
- * G2. Capacitat per a projectar, calcular i dissenyar productes, processos i instal·lacions en tots els àmbits de l'enginyeria de telecomunicacions

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el màster a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/master/comp_basiques/

Continguts

Els continguts d'aquesta assignatura pretenen aportar eines per a la descripció del fenomen de la radiació electromagnètica, definint per una part els paràmetres bàsics que s'utilitzen per especificar aquesta radiació i presentant per un altra els tipus d'antenes més utilitzades. S'introdueixen els models de propagació d'ones electromagnètiques i les eines per analitzar els paràmetres dels circuits de radiofreqüència. L'assignatura desplegarà tant la part teòrica com la pràctica del disseny de circuits passius a través de tècniques de circuit imprès.

Continguts temàtics

1. Paràmetres de les antenes
 - * Definició i tipus d'antenes
 - * Intensitat i potència de radiació
 - * Diagrama de radiació, directivitat i ample de feix
 - * Polarització
 - * Impedància d'entrada
 - * Eficiència i resistència de radiació
 - * Longitud i àrea efectives
 - * Amplada de banda
2. Fonaments de la radiació
 - * Equacions de Maxwell i equacions d'ona
 - * Vector de radiació
 - * Camp radiat. Camps pròxim i llunyà
3. Antenes bàsiques
 - * Antenes elementals (dipols i espires)

- * Antenes cilíndriques
- 4. Efecte del terra.
 - * Monopols
 - * Baluns
- 5. Agrupacions d'antenes
 - * Factor d'agrupació
 - * Anàlisi d'agrupacions lineals
 - * Síntesi d'agrupacions
- 6. Antenes de banda ampla
 - * Descripció
- 7. Anàlisi de circuits de microones
 - * Coeficient de reflexió generalitzat
 - * Paràmetres S
 - * Anàlisi de biports
- 8. Circuits passius
 - * Divisors i circuladors
 - * Híbrids i acobladors
 - * Filtres de microones

Metodologia docent

Activitats de treball presencial (1,4 crèdits, 35 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques		Grup gran (G)	Centrada en l'exposició teòrica dels continguts. El professor indicarà als alumnes la forma d'aconseguir la informació essencial i organitzada de diverses fonts amb l'objectiu de tractar els continguts de cada tema. El professor promourà la participació activa dels estudiants a partir de la seva implicació en el procés d'aprenentatge.	16
Seminaris i tallers		Grup mitjà (M)	El procés consisteix en la presentació per part del professor d'un cas concret per al seu estudi juntament a un guió de treball que orienti el procés a desplegar. Aquesta metodologia du implícita una part analítica amb la finalitat de conèixer el problema, interpretar-lo, resoldre'l i contemplar distints escenaris i procediments alternatius de solució.	6
Classes pràctiques		Grup mitjà 2 (X)	Realització d'un projecte per resoldre un problema, on s'hi aplicaran habilitats i coneixements adquirits. Aquesta metodologia s'estructura en quatre etapes: recerca d'informació per part de l'estudiant, planificació del projecte, realització de les tasques previstes i avaluació dels resultats. El projecte consistirà en la fabricació d'un circuit passiu de microones damunt una placa de circuit imprès i utilitzant tècniques de fabricació de prototipat.	8
Avaluació	Memòria Projecte	Grup gran (G)	Realització d'una presentació oral que reculli els detalls i la metodologia usada per al desenvolupament del projecte pràctic realitzat. A més, s'entregarà un document escrit que	2

Guia docent

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
			utilitzarà el format de revista tècnica per aconseguir una presentació sintètica dels resultats més rellevants aconseguits i que complementin les presentacions orals realitzades del projecte.	
Avaluació	Examen escrit	Grup gran (G)	Realització d'una prova basada en exercicis clau que permetin demostrar l'aprenentatge obtingut.	3

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Aula digital.

Activitats de treball no presencial (3,6 crèdits, 90 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual		Estudi dels conceptes teòrics de la matèria per a la preparació de l'avaluació individual per problemes	45
Estudi i treball autònom en grup		Realització de problemes en grup per millorar l'aprenentatge entre iguals	20
Estudi i treball autònom en grup		Desenvolupament del projecte de fabricació d'un circuit passiu damunt una placa de circuit imprès, elaboració de la presentació oral i realització de l'informe tècnic a través de l'ús d'un format de revista científica.	25

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'algun dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

Guia docent

Seminaris i tallers

Modalitat	Seminaris i tallers
Tècnica	Altres procediments (no recuperable)
Descripció	El procés consisteix en la presentació per part del professor d'un cas concret per al seu estudi juntament a un guió de treball que orienti el procés a desplegar. Aquesta metodologia du implícita una part analítica amb la finalitat de conèixer el problema, interpretar-lo, resoldre'l i contemplar distints escenaris i procediments alternatius de solució.
Criteris d'avaluació	Entrega de problemes. S'avaluaran les competències G1 i G2.
Percentatge de la qualificació final: 10% amb qualificació mínima 5	

Classes pràctiques

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Proves orals (no recuperable)
Descripció	Realització d'un projecte per resoldre un problema, on s'hi aplicaran habilitats i coneixements adquirits. Aquesta metodologia s'estructura en quatre etapes: recerca d'informació per part de l'estudiant, planificació del projecte, realització de les tasques previstes i avaluació dels resultats. El projecte consistirà en la fabricació d'un circuit passiu de microones damunt una placa de circuit imprès i utilitzant tècniques de fabricació de prototipat.
Criteris d'avaluació	Presentació oral del treball. S'avaluaran les competències E1, G1 i G2.
Percentatge de la qualificació final: 25%	

Memòria Projecte

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Treballs i projectes (recuperable)
Descripció	Realització d'una presentació oral que reculli els detalls i la metodologia usada per al desenvolupament del projecte pràctic realitzat. A més, s'entregarà un document escrit que utilitzarà el format de revista tècnica per aconseguir una presentació sintètica dels resultats més rellevants aconseguits i que complementin les presentacions orals realitzades del projecte.
Criteris d'avaluació	S'avaluaran les competències E1, G1 i G2.
Percentatge de la qualificació final: 25% amb qualificació mínima 5	

Examen escrit

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (recuperable)
Descripció	Realització d'una prova basada en exercicis clau que permetin demostrar l'aprenentatge obtingut.
Criteris d'avaluació	S'avaluaran les competències G1 i G2.
Percentatge de la qualificació final: 40% amb qualificació mínima 5	

Recursos, bibliografia i documentació complementària





Guia docent

Bibliografia bàsica

Cardama, Jofre, Rius, Romeu, Blanch, Antenas, Edicions UPC, 1998
Pozar, D.M. Microwave Engineering. 2nd ed. John Wiley, 1998

Bibliografia complementària

Fred Gardiol, Microstrip Circuits. Ed John Wiley, 1994

