



Guia docent 230052 - MICROS - Microones

Última modificació: 29/04/2020

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 SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Assignatura optativa).

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Nuria Duffo Ubeda

Altres: Lluís Pradell
Adolf Comeron

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

2. Coneixement de la instrumentació i experimentació: Espavilar-se de forma competent en un entorn de laboratori de l'àmbit TIC. Utilitzar instrumentació i eines pròpies de les enginyeries de telecomunicació i electrònica i interpretar-ne els manuals i especificacions. Avaluar els errors i les limitacions associats a les mesures i resultats de simulacions.

Transversals:

1. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes d'aplicació
Classes expositives
Classes laboratoris
Treball en grup (no presencial)
Treball individual (no presencial)
Exercicis
Proves de resposta curta (Test)
Proves de resposta llarga (Examen Final)
Pràctica de laboratori



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'estudiant ha d'aprendre les tècniques bàsiques d'anàlisi i disseny de circuits de microones i ha de conèixer les diverses tecnologies que s'utilitzen en aquest marge de freqüències.

Resultat de l'aprenentatge:

Analitza components i les seves especificacions per a sistemes de comunicacions guiades i no guiades.

Coneix i sap seleccionar circuits, subsistemes i sistemes de radiofreqüència, microones, radiodifusió, radioenllaços i radiodeterminació.

Estudia amb llibres i articles en anglès i pot redactar un informe o treball de tipus tècnic en anglès, i participar en una reunió tècnica portada a terme en aquest idioma.

Utilitza de forma autònoma les eines, instruments i aplicatius software disponibles en els laboratoris de les matèries bàsiques i avançades. Coneix el seu funcionament i les seves limitacions.

Utilitza estratègies per redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adients i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

Fa les tasques a partir de les orientacions bàsiques del professorat, tot decidint el temps i els recursos necessaris. Avaluja les pròpies fortaleces i febleses i actua en conseqüència.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1. Introducció i conceptes bàsics

Descripció:

La línia de transmissió en règim permanent sinusoidal.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h



Tema 2. Tècniques d'anàlisi de circuits de microones

Descripció:

Línies planars (microstrip i stripline).
Ones de potència. Coeficient de reflexió generalitzat
Paràmetres S. Definició i propietats
Anàlisi de biports. Exemples
Discontinuitats en guia d'ones

Dedicació: 43h

Grup mitjà/Pràctiques: 14h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 25h

Tema 3. Circuits passius

Descripció:

Xarxes de 3 portes: divisors i circuladors
Xarxes de 4 portes: híbrids i acobladors
Diodes PIN: commutadors, atenuadors, moduladors i desfasadors
Diodes Schottky: detectors i mescladors
Filtres de microones

Dedicació: 72h

Grup gran/Teoria: 24h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 42h

Tema 4. Circuits actius

Descripció:

Amplificadors de microones
Oscil·ladors de microones

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 8h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 15h

ACTIVITATS

Proves de resposta curta (Test)

Descripció:

2 controls al llarg del curs

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h



Exercicis

Descripció:

Estudis previs a les pràctiques i informe final

Dedicació: 6h

Aprenentatge autònom: 6h

PRACTICA 1: LÍNIES DE TRANSMISSIÓ I ADAPTACIÓ D'IMPEDÀNCIES

Descripció:

Repàs dels conceptes bàsics de línies de transmissió (LT).

Utilització de la Carta de Smith per representació i càlcul de coeficients de reflexió i impedàncies en LT.

Disseny de LT microstrip.

Introducció al programa ADS i utilització del programa per al càlcul de coeficients de reflexió i xarxes d'adaptació basades en LT microstrip.

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

PRACTICA 2: ESTUDI DE BIPORTS

Descripció:

Càlcul dels paràmetres $[S]$ d'una línia de transmissió (LT) ideal en funció de la freqüència. Verificació de la propietat de passivitat sense pèrdues.

Disseny d'inversors i comparació del seus paràmetres $[S]$ simulats amb els d'un inversor ideal.

Disseny d'un atenuador simètric.

Verificació de la xarxa d'adaptació de la Pràctica 1 (adaptació conjugada simultània a l'entrada i a la sortida).

Mesura d'un atenuador amb l'analitzador de xarxes

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

PRACTICA 3: ESTUDI DE DISPOSITIUS DE 3 PORTES (DIVISORS/COMBINADORS)

Descripció:

- Disseny de divisores de potència de línies de transmissió microstrip.

Simulació dels paràmetres $[S]$ en funció de la freqüència.

Comparació d'un divisor de Wilkinson amb un divisor de sortides no aïllades.

Mesura dels paràmetres $[S]$ d'un divisor amb l'Analitzador de Xarxes.

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

PRÀCTICA 4: ESTUDI DE DISPOSITIUS DE 4 PORTES (HÍBRIDS)

Descripció:

Disseny d'un híbrid de 90° amb línies de transmissió ideals.

Simulació dels paràmetres $[S]$ de l'híbrid ideal en funció de la freqüència.

Obtenció del layout d'un híbrid de 90° dissenyat amb línies microstrip.

Fabricació de l'híbrid de 90° microstrip, i mesura amb l'Analitzador de Xarxes

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h



PRÀCTICA 5: ESTUDI DE FILTRES

Descripció:

Disseny d'un filtre passa banda amb línies acoblades.
Simulació del filtre en funció de la freqüència.
Obtenció del layout del filtre realitzat amb línies acoblades microstrip.
Fabricació del filtre, i mesura amb l'Analitzador de Xarxes.

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

PRÀCTICA 6: ESTUDI D'AMPLIFICADORS

Descripció:

Disseny unilateral d'un amplificador
Simulació de l'amplificador en funció de la freqüència.
Comparació de les característiques simulades i les especificades.
Verificació de l'estabilitat de l'amplificador

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Proves de resposta llarga (Examen Final)

Descripció:

Examen final

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Examen final: 60%

Dos exàmens de control durant el curs: 10% i 10%

Pràctiques de laboratori: 15%

Problemes proposats: 5%

En aquesta assignatura s'avaluaran les competències genèriques:

- Comunicació eficaç oral i escrita (Nivell Mig)
- Experimentalitat i coneixement d'eines i instruments (Nivell Alt)

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Pozar, D.M. Microwave engineering. 4th ed. Hoboken: Wiley, 2012. ISBN 9780470631553.