



DATOS IDENTIFICATIVOS

Electrónica e Fotónica para Comunicaci3ns

Materia	Electr3nica e Fot3nica para Comunicaci3ns			
C3digo	V05M145V01202			
Titulaci3n	M3ster Universitario en Enxeñar3a de Telecomunicaci3n			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	2c
Lingua de impartici3n	Ingl3s			
Departamento	Teor3a do sinal e comunicaci3ns			
Coordinador/a	Fern3ndez Barciela, M3nica			
Profesorado	Fern3ndez Barciela, M3nica Fraile Pel3ez, Francisco Javier Isasi de Vicente, Fernando Guillermo			
Correo-e	monica.barciela@uvigo.es			
Web				
Descruci3n xeral	(*)El objetivo de la asignatura es que el alumno adquiera conocimientos sobre la implementaci3n real de transceptores para los modernos sistemas de comunicaciones que transmiten en las bandas de radiofrecuencia, microondas y 3ptica. En el caso de los transceptores de RF y MW, el alumno aprender3 a evaluar prestaciones, seleccionar y diseñar componentes e circuitos anal3gicos (activos y pasivos) para los mismos. Como herramienta de apoyo, el alumno aprender3 a utilizar simuladores comerciales de circuitos. En el 3mbito de las comunicaciones 3pticas, el alumno comprender3 el funcionamiento de los componentes y subsistemas optoelectr3nicos activos b3sicos de transmisi3n y recepci3n, y ser3 capaz de caracterizarlos y seleccionarlos en funci3n del sistema 3ptico a diseñar. En esta asignatura el alumno manejar3 documentaci3n t3cnica y bibliograf3a cient3fica en ingl3s			

Competencias de titulaci3n

C3digo				
A6	CG1 Capacidade para proxectar, calcular e diseñar produtos, procesos e instalaci3ns en todos os 3mbitos da enxeñar3a de telecomunicaci3n.			
A9	CG4 Capacidade para o modelado matem3tico, c3lculo e simulaci3n en centros tecnol3gicos e de enxeñar3a de empresa, particularmente en tarefas de investigaci3n, desenvolvemento e innovaci3n en todos os 3mbitos relacionados coa Enxeñar3a de Telecomunicaci3n e campos multidisciplinaes af3ns.			
A20	CE2 Capacidade para desenvolver sistemas de radiocomunicaci3ns: diseo de antenas, equipos e subsistemas, modelado de canles, c3lculo de enlaces e planificaci3n.			
A21	CE3 Capacidade para implantar sistemas por cable, liña, sat3lite en 3mbitos de comunicaci3ns fixas e m3viles.			
A30	CE12 Capacidade para utilizar dispositivos l3xicos programables, as3 como para diseñar sistemas electr3nicos avanzados, tanto anal3gicos coma dixitais. Capacidade para diseñar compoñentes de comunicaci3ns como por exemplo encamiñadores, conmutadores, concentradores, emisores e receptores en diferentes bandas.			
A31	CE13 Capacidade para aplicar coñecementos avanzados de fot3nica e optoelectr3nica, as3 como electr3nica de alta frecuencia.			
B2	CT2 Desenvolver a autonom3a suficiente para participar en proxectos de investigaci3n e colaboraci3ns cient3ficas ou tecnol3gicas dentro do 3mbito tem3tico, en contextos interdisciplinaes e, no seu caso, con unha alta compoñente de transferencia de coñecemento.			

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipolox3a	Resultados de Formaci3n e Aprendizaxe

(*)CG4 Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.	saber hacer	A6 A9 A20 A21 A30 A31
(*)CE2/TT2 Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.	saber hacer	A6 A20 A21 A31
(*)Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.	saber	A31 B2

Contidos

Tema	
(*)1. Introducción al diseño de circuitos para transceptores de RF y Microondas	(*)a. Circuitos analógicos para transceptores de comunicaciones. b. Tecnologías de transceptores para sistemas de comunicaciones en las distintas bandas. Aplicaciones. c. Conceptos básicos. Líneas de transmisión. Parámetros S. Carta de Smith. Adaptación de impedancias.
(*)2. Diseño de circuitos pasivos	(*)Acopladores, filtros y desfasadores.
(*)3. Introducción al diseño de amplificadores lineales de microondas.	(*)a. Definiciones de potencia y ganancia de potencia. Círculos de ganancia y de Ruido. b. Estabilidad. Círculos de Estabilidad. Redes de polarización y estabilización.
(*)4. Diseño de amplificadores lineales de microondas.	(*)a. Amplificadores para máxima ganancia de transducción. b. Amplificadores de bajo ruido. c. Amplificadores de banda ancha.
(*)5. Diseño de amplificadores de potencia.	(*)a. Recta de carga y círculos de potencia. b. Clases de operación. c. Diseño para máxima eficiencia y linealidad.
(*)6. Diseño de convertidores de frecuencia.	(*)Multiplicadores de frecuencias y mezcladores.
(*)7. Generadores de señal.	(*)a. Diseño de osciladores, VCOs. b. Principios del PLL c. Sintetizadores con PLL. d. Síntesis digital directa.
(*)8. Fotónica	(*)a. Propiedades ópticas de los semiconductores. b. Láseres Fabry-Perot y DFB. c. Fotodetectores. Régimen estático y dinámico. d. Moduladores electroópticos y de electroabsorción.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas de informática	8	0	8
Sesión maxistral	29	72.5	101.5
Probas de resposta curta	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	4	6
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0	8.5	8.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas de informática	(*)Con la ayuda de un simulador comercial de circuitos de microondas, se analizarán distintos circuitos pasivos (redes de adaptación, filtros, acopladores, etc.) y activos (amplificadores, osciladores). Se definirán y evaluarán diversos parámetros de mérito y otras herramientas que se utilizarán en el análisis de estos circuitos. Se evaluará el trabajo del alumno en estas horas de práctica: 1. En evaluación continua: mediante preguntas cortas a entregar por escrito al final de algunas de las prácticas, y en el diseño a realizar de forma no presencial. 2. En evaluación única con examen final: mediante cuestiones y diseños relacionados con el trabajo realizado en las aulas de informática. En estas prácticas se trabajan las competencias: A20, A21, A30, A31

Sesión maxistral	(*) Se impartirá en aula con la ayuda de pizarra y cañón de vídeo. Se describirá en detalle y explicará la mayor parte de los conceptos contenidos en los capítulos del programa de la asignatura. Competencias: A20, A21, A30, A31
------------------	---

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	
Prácticas en aulas de informática	

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Prácticas en aulas de informática	(*)En el caso de evaluación continua, durante la realización de las mismas el alumno contestará por escrito a algunas cuestiones que se le plantee. En el caso de evaluación única en el examen final, también podrá ser evaluada esta parte de la asignatura en ese examen. En estas prácticas se evalúan las competencias: A20, A21, A30, A31	10
Probas de respuesta curta	(*)Se realizarán 2 puntuables, en el caso de alumnos que siguen la evaluación continua, uno de ellos coincidiendo con el examen final de los alumnos que van por evaluación única en un examen final. En el examen final también habrá pruebas de respuesta curta. En estas pruebas se evalúan las competencias: A20, A21, A30, A31	30
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Se realizará en el marco de los dos puntuables, y del examen final. En estas pruebas se evalúan las competencias: A20, A21, A30, A31	40
Probas prácticas, de ejecución de tareas reais e/ou simuladas.	(*)Para los alumnos que siguen evaluación continua, será obligatoria la realización de un diseño con ayuda del simulador de circuitos. En estas pruebas se evalúan las competencias: A20, A21, A30, A31	20

Otros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

D.M. Pozar, **Microwave Engineering**, 3,
 Enrique Sánchez, **Introducción a los dispositivos y circuitos semiconductores de microondas**, 1,
 Guillermo González, **Microwave Transistor Amplifiers: Analysis and Design**, 2,
 Steve C. Cripps, **RF Power Amplifiers for Wireless Communications**, 1,
 Steve C. Cripps, **Advanced Techniques in RF Power Amplifier Design**, 1,
 Amnon Yariv, Pochi Yeh, **Photonics Optical Electronics in Modern Communications**, 6,
 Bahaa E. A. Saleh, Malvin Carl Teich, **Fundamentals of Photonics**, 2,
 S. O. Kasap, **Optoelectronics and Photonics: Principles and Practice**, 2,
 Guillermo González, **Foundations of Oscillator Circuit Design**, 1,
 Egan, William F., **Phase-lock basics**, 1,
 Rhea, Randall W., **HF filter desing and computer simulation**, 1,
 Rhea, Randall W., **Discrete oscillator design : linear, nonlinear, transient, and noise domains**, 1,

Recomendacións