



Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones

Curso
2025-2026

Ficha de la asignatura:	Física de Dispositivos Electrónicos				Código	805979
Materia:	Electrónica	Módulo:	Electrónica y Electromagnetismo			
Carácter:	Obligatorio		Curso:	3º	Semestre:	1º
Créditos (ECTS)	6	Teóricos	4	Problemas	2	Laboratorio
Presencial	-		32 %		32 %	
Horas Totales			35		18	

Profesor/a Coordinador/a:	Ignacio Mártil de la Plaza			Dpto:	EMFTEL
	Despacho:	03.109.0	e-mail	imartil@fis.ucm.es	

Grupo	Profesores	T/P*	Dpto.	e-mail
único	Ignacio Mártil de la Plaza	T/P	EMFTEL	imartil@ucm.es

*: T: teoría, P: prácticas o problemas

Grupo	Horarios de clases			Tutorías (lugar y horarios)
	Día	Horas	Aula	
único	L	10:00–11:30	5	Despacho 03.109.0 Semestre 1: V, 10:00-13:00 Semestre 2: M y J, 10:00-13:00
	X	12:00-13:30		
	J	12:30-13:30		

(3h no pres.): Horas de tutoría no presenciales a través de correo, campus virtual, ...

Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)
- Comprensión y dominio de los dispositivos electrónicos y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. - Comprensión del funcionamiento de los dispositivos bipolares y de efecto de campo poniendo de manifiesto sus diferencias características. - Capacidad para extraer modelos de gran señal (PSPICE) y de pequeña señal. Comprender los modelos de pequeña señal como linealizaciones del problema total.

Breve descripción de contenidos
Diodo Real. Modelo PSPICE. Transistor bipolar ideal e integrado. Modelo PSPICE. Modelos equivalentes de pequeña señal. Transistor de efecto campo de unión. Estructura MOS y transistor MOSFET. Modelo PSPICE. Polarización y ganancia de amplificadores con componentes discretos.

Conocimientos previos necesarios
Asignaturas “Análisis de Circuitos” y “Electrónica Física”.

Programa de la asignatura
0. Introducción a la Electrónica Introducción. Breve historia de la Electrónica. Panorámica actual de la Electrónica. Perspectivas de futuro. Los dispositivos electrónicos 1. Unión PN ideal Introducción. La unión PN en equilibrio. La unión PN en polarización d.c. Características I-V de la unión PN ideal. El diodo corto. La unión PN en polarización a.c. 2. Unión PN real Corrientes de Gen./Rec. en la ZCE. Corrientes de alta inyección. Procesos de ruptura. Modelo PSpice del diodo. Dispositivos basados en la unión PN: Célula Solar, Diodo emisor de luz (LED) 3. Transistor bipolar Introducción. Estructura y principio de operación. Corrientes y parámetros característicos. Tecnología microelectrónica 4. Aplicaciones del transistor bipolar Modelos del Transistor: Ebers-Moll, PSpice. Características del transistor. Polarización del transistor. Nociones Básicas de Amplificación. Amplificadores monoetapa. Amplificadores Multietapa 5. Transistor MOSFET Introducción. La estructura MOS. El transistor MOSFET. Amplificadores MOSFET. Dispositivos MOS: Inversor CMOS, Memorias DRAM y Flash. Tecnología MOS.

Bibliografía ordenada alfabéticamente
• Li, S. S., “<i>Semiconductor physical electronics</i>”, Springer, 2006 • Neamen, D.A., “<i>Semiconductor Physics and Devices</i>”, Irwin 1997. • Neudeck, G.W., “<i>El transistor Bipolar de Unión</i>”, Addison-Wesley 1994. • Pierret, R.F., “<i>Dispositivos de Efecto Campo</i>”, Addison-Wesley 1994. • Pierret, R. F. “<i>Unión PN</i>”, Addison-Wesley 1994 • Pulfrey, D. L. “<i>Understanding modern transistors and diodes</i>”, Cambridge, 2010 • Singh, J., “<i>Semiconductor Devices</i>”, McGraw-Hill 1994. • Sze, S.M., “<i>Semiconductor Devices, Physics and Technology</i>”, J. Wiley 2002. • Tyagi, M.S., “<i>Introduction to Semiconductor Materials and Devices</i>”, J. Wiley 1991

Recursos en internet
En Campus Virtual de la UCM: http://www.ucm.es/campusvirtual

Metodología
Se desarrollarán las siguientes actividades formativas: - Lecciones de teoría donde se explicarán los principales conceptos de la materia, incluyéndose ejemplos y aplicaciones. - Clases prácticas de problemas y actividades dirigidas. En las lecciones de teoría se utilizará la pizarra y proyecciones con ordenador y transparencias. Se suministrarán a los estudiantes series de enunciados de problemas con antelación a su resolución en la clase. Como parte de la evaluación continua, los estudiantes tendrán que hacer entregas de ejercicios tales como problemas resueltos y trabajos específicos. Se evaluará también la asistencia a clase, que será altamente recomendable.

Evaluación		
Realización de exámenes (N_{Final})	Peso:	70 %
Examen Final. La nota mínima requerida en esta parte es de 4/10.		
Otras actividades ($N_{OtrasActiv}$)	Peso:	30 %
Para la evaluación continua, los estudiantes tendrán que hacer entregas de problemas (20 %) y asistir regularmente a clase (10 %).		
Calificación final		
Se realizará un examen final. El examen consistirá en problemas de grado de dificultad variable. Durante el curso, se entregarán, de forma voluntaria, problemas al final de cada Tema del programa. La calificación de estos tendrá un peso en la calificación final del 20 % del total. La asistencia a clase de forma asidua durante el curso tendrá un peso en la calificación final de 10 % del total. Si N_{Final} es mayor o igual que 4, la calificación final será la mejor de las opciones siguientes: $C_{final} = 0,7 \cdot N_{Final} + 0,3 \cdot N_{OtrasActiv}$ $C_{final} = N_{Final}$ donde $N_{OtrasActiv}$ es la calificación correspondiente a <i>Otras actividades</i> (que incluirán los problemas entregados y la asistencia a clase) y N_{Final} la obtenida en el examen de la asignatura. Si N_{Final} es inferior a 4, $C_{final} = N_{Final}$. La calificación de la convocatoria extraordinaria se obtendrá siguiendo exactamente el mismo procedimiento de evaluación.		