



Grado en Física (curso 2025-26)

Instrumentación Electrónica		Código	800519	Curso	3º	Sem.	2º
Módulo	Transversal	Materia	Formación Transversal	Tipo	optativo		

	Total	Teóricos	Práct./Semin.	Lab.
Créditos ECTS	6	4	2	
Horas presenciales	45	30	10.5	4.5

Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)	
<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir destrezas en diferentes materias transversales para poder aplicarlas en las asignaturas de cuarto curso. • Conocer los conceptos elementales de circuitos electrónicos. Adquirir conceptos básicos de electrónica digital. Tener un conocimiento global de los equipos electrónicos habituales usados en la Física y disciplinas afines y del análisis de señales. 	
Breve descripción de contenidos	
Circuitos y medidas eléctricas.	
Conocimientos previos necesarios	
Conocimientos de electromagnetismo básico. Circuitos en continua y alterna. Representación fasorial. Circuitos magnéticos. Conocimientos básicos de cristalografía y de teoría de bandas.	

Profesor/a coordinador/a	Rodrigo García Hernansanz		Dpto.	EMFTEL
	Despacho	03.206.0	e-mail	rodgar01@ucm.es

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado									
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.	
A	10	M.J	12:00 – 13:30	Rodrigo García Hernansanz	Todo el cuatrimestre	40.5	T/P	EMFTEL	

Laboratorios - Detalle de horarios y profesorado					
Grupo	Lugar	sesiones	Profesor	horas	Dpto.
L1	Laboratorio Electrónica (109.0 planta sótano)	Martes por determinar de 12:00 a 13:30	Rodrigo García Hernansanz	4.5	EMFTEL

Tutorías				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	Rodrigo García Hernansanz	1er. cuatrimestre: L y J:10:00-12:00 Escribir correo para concertar cita 2º cuatrimestre X y V: 10:00-12:00 Escribir correo para concertar cita	rodgar01@ucm.es	03.206.0

Programa de la asignatura
<p>Tema 0: Introducción a la instrumentación electrónica</p> <p>Historia de la Instrumentación electrónica. La instrumentación en la física actual, casos prácticos: Detección de partículas elementales; Sensores CCD de alta sensibilidad; detección de fotones de baja energía en circuitos fotónicos; microprocesadores de última generación para computación.</p> <p>Tema 1: Principios básicos de circuitos electrónicos.</p> <p>Elementos básicos y análisis de circuitos. Leyes de Kirchhoff y teoremas de Thevenin y de Norton. La transformada de Fourier: el dominio del tiempo y el dominio de la frecuencia. Circuitos lineales. Filtros pasivos. Simulación de circuitos electrónicos mediante software (LTSPICE, PSPICE).</p> <p>Tema 2: Dispositivos basados en semiconductores.</p> <p>Unión pn: Diodos. Rectificación y filtrado: Fuentes de Alimentación. Transistor de efecto campo.</p> <p>Tema 3: Adecuación de la señal</p> <p>Amplificación. Realimentación de amplificadores. Amplificador operacional: Tipos. Osciladores: tipos.</p> <p>Tema 4: Sensores</p> <p>Tipos de sensores: resistivos, capacitivos, inductivos. Sensores generadores de señal. Medida del tiempo: osciladores, contadores. Sensores de temperatura: termistores, termopares, diodos. Medidas de longitud: LVDT, cristal de cuarzo. Sensores de campo magnético: efecto Hall. Sensores de presión. Sensores de luz: Fotodiodos, conteo de fotones. Formación de Imagen: CCD.</p> <p>Tema 5: Sistemas digitales de adquisición de datos</p> <p>Representación digital de una señal analógica. Conversión analógico/digital y digital/analógico. El microcontrolador.</p>

Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> - Neil Storey "Electronics. A systems approach" Pearson 2009 - M. A. Pérez García. Instrumentación electrónica. <i>Editorial Paraninfo</i>, 2014.

Recursos en internet
Todos los recursos de la asignatura estarán accesibles en el Campus Virtual de la UCM: http://www.ucm.es/campusvirtual

Metodología
<p>La metodología de esta asignatura va a tener dos bloques esenciales. Por un lado, se impartirán clases de teoría en donde el profesor explicará los conceptos fundamentales de la instrumentación electrónica. En estas sesiones se fomentará la participación de los alumnos y se resolverán problemas similares a los que luego se propondrán en el examen. Estas sesiones se impartirán en el aula utilizando preferentemente la pizarra, y proyecciones complementarias. Los temas impartidos en estas sesiones será el contenido del examen final de la asignatura.</p> <p>Con respecto a la evaluación continua de la asignatura, se propondrá a los alumnos un problema entregable por cada tema de teoría. Así mismo, se realizarán prácticas en el laboratorio en donde se pondrán en práctica los conocimientos adquiridos en teoría</p>

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	70%
El examen consistirá en una prueba escrita en donde se preguntarán cuestiones y problemas similares a los propuestos en clase de teoría. La calificación del examen estará comprendida entre 0 y 10 puntos.		
Otras actividades de evaluación	Peso:	30%
<p>Habrà actividades que contarán para la evaluación final como evaluación continua:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemas entregables: El profesor propondrá problemas a los alumnos, que tendrán que resolver individualmente y entregar. Cada uno de esos problemas entregables se evaluará de 0 a 10 puntos. La nota final de este apartado será la media aritmética de todos los entregables propuestos. - Prácticas: Se realizarán prácticas por parejas en el laboratorio de alumnos. Por cada práctica, la pareja debe entregar un informe. Los informes se evaluarán de 0-10 puntos y la nota final de este apartado será la media aritmética de todas ellas. 		
Calificación final		
<p>La calificación final de la asignatura (N_{Final}) será la mayor de las dos opciones siguientes:</p> $N_{Final} = 0.7 \cdot N_{Exámen} + 0.3 \cdot N_{ev. continua} \quad \text{ó} \quad N_{Final} = N_{Exámen}$ <p>En donde $N_{Exámen}$ es la nota obtenida en el examen y $N_{ev. continua}$ es la nota obtenida en la evaluación continua.</p> <p>Para poder hacer media con la parte de evaluación continua, será imprescindible entregar todos los elementos descritos en el apartado "otras actividades de evaluación" de esta guía, así como obtener al menos un 4 en la puntuación final del examen.</p> <p>La calificación de la convocatoria extraordinaria se obtendrá siguiendo el mismo procedimiento de evaluación.</p>		

