

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Fundamentos fisicos y tecnologicos de la informatica
<b>Titulación</b>	10II - Grado en Ingenieria Informatica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros Informaticos
<b>Semestre/s de impartición</b>	Primer semestre
<b>Materia</b>	Fisica
<b>Carácter</b>	Basica
<b>Código UPM</b>	105000001
<b>Nombre en inglés</b>	Physical And Technological Foundations Of Informatics

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2015-16	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingenieria Informatica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingenieria Informatica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Números complejos.

Resolución de ecuaciones lineales

## Competencias

---

CG-1/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG-19 - Capacidad de usar las tecnologías de la información y la comunicación.

CG-2/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

CG-5 - Capacidad de gestión de la información.

CG-6 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

Ce 1 - Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, abarcando tanto conceptos y teorías abstractos como los valores y los principios profesionales, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.

Ce 13/18 - Comprender lo que pueden y no pueden conseguir las tecnologías actuales, y las limitaciones de la informática, que implica distinguir entre lo que, inherentemente, la informática no es capaz de hacer y lo que puede lograrse a través de la ciencia y la tecnología futuras.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA346 - Comprender los principios básicos y conceptos fundamentales de electricidad, magnetismo y análisis de circuitos en los que se basan los dispositivos de computación

RA347 - Analizar la estructura y funcionamiento de los dispositivos electrónicos semiconductores empleados en la construcción de sistemas digitales

RA349 - Manejar la instrumentación de medida y análisis empleada en sistemas electrónicos

RA348 - Aplicar las herramientas de simulación eléctrica y diseño relacionadas con el proceso tecnológico de fabricación de circuitos CMOS

## Profesorado

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Hermida De La Rica, Mariano	4208	mariano.hermida@upm.es	M - 15:15 - 17:15 X - 15:15 - 17:15 J - 15:15 - 17:15
Martinez Olalla, Rafael	4208	rafael.martinezo@upm.es	L - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 V - 11:00 - 13:00
Nieto Lluís, Víctor	4208	victor.nieto@upm.es	M - 16:00 - 18:00 X - 11:00 - 13:00 J - 10:00 - 12:00
Gomez Vilda, Pedro	4209	pedro.gomezv@upm.es	J - 11:00 - 13:00 J - 16:00 - 18:00
Alvarez Marquina, Agustin <b>(Coordinador/a)</b>	4211	agustin.alvarez@upm.es	L - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 V - 11:00 - 13:00
Gomez Alonso, Ana Maria	4210	anamaria.gomez@upm.es	L - 17:30 - 20:30 J - 17:30 - 20:30
Palencia Alejandro, Valentin	4211	valentin.palencia@upm.es	M - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 13:00 J - 10:00 - 11:00
Galan Saulnier, Almudena	4201	almudena.galan@upm.es	M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00
Pascual Iglesias, Miguel Angel	4205	miguelangel.pascual@upm.es	L - 13:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00 J - 12:00 - 14:00

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

Los contenidos que configuran el programa de la asignatura, tienen como finalidad el proporcionar al alumno la adquisición de un conjunto de competencias específicas y genéricas que en el nivel adecuado le van a servir para poder profundizar en los aspectos tecnológicos implicados en la Tecnología Informática, entendiéndolo tanto en el plano teórico de aplicación de leyes fundamentales, y de los conceptos implicados, como en el práctico de utilización de dicha tecnología en algunos de los dispositivos y sistemas configurados con ella.

Cinco temas desarrollan los referidos contenidos, estableciendo un orden pedagógico que favorece el aprendizaje motivado y secuencial.

La asignatura comienza con una breve introducción a la Electroestática y a los circuitos en corriente continua, como base para adquirir el conocimiento físico necesario para abordar los circuitos eléctricos y aquellos aspectos del comportamiento de materiales que nos adentran en el espacio de la Física de Semiconductores, donde se tratan los aspectos que determinan los fenómenos de conducción, posibilitando la ideación y aplicación del Diodo como dispositivo semiconductor elemental. Con una mayor complejidad tecnológica desde la base conceptual adquirida se llega hasta el estudio del transistor MOS, y los circuitos lógicos CMOS como elementos esenciales en el funcionamiento de dispositivos que nos son tan cercanos en el mundo de la tecnología informática actual, como las Tablet PC o los Smartphone, por citar algunos.

El desarrollo de la asignatura, Fundamentos Físicos y Tecnológicos de la Informática, se complementa con la realización de siete prácticas de laboratorio, mediante las que el alumno encuentra el medio para aplicar determinados conocimientos que ha adquiridos en cada uno de los temas desarrollados, y que le permiten el montaje y análisis de funcionamiento de circuitos eléctricos y de circuitos con semiconductores, finalizando con el diseño de un circuito lógico y su correspondiente memoria explicativa.

## Temario

---

### 1. Circuitos en corriente continua

- 1.1. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial. Capacidad. Condensador plano. Asociación de condensadores. Energía de un condensador cargado
- 1.2. Corriente eléctrica, intensidad de corriente. Conductancia y resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Asociación de resistencias.
- 1.3. Fuerza electromotriz.
- 1.4. Elementos activos de un circuito: Generadores ideales y reales. Equivalencia de generadores. Divisores de tensión y corriente. Potencia y energía. Ley de Joule.
- 1.5. Análisis de circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchhoff. Aplicación de los métodos de mallas y de nudos. Teoremas de Thévenin y Norton. Equivalencia.
- 1.6. Carga y descarga de un condensador a través de una resistencia.
- 1.7. Ejemplos de aplicación.

## 2. Circuitos de Corriente Alterna

- 2.1. Tensión y corriente alterna. Funciones sinusoidales. Relación tensión corriente en los elementos de un circuito.
- 2.2. Notación exponencial compleja. Concepto de fasor. Relaciones fasoriales en los elementos de un circuito. Concepto de impedancia.
- 2.3. Circuito RLC serie en régimen permanente. Triángulo de la impedancia. Ángulo de fase. Asociación de impedancias.
- 2.4. Generalización de las leyes de análisis en continua a alterna: Leyes de Kirchoff. Teoremas de Thévenin y Norton.
- 2.5. Análisis del comportamiento en frecuencia. Filtros paso bajo, paso alto y paso banda.
- 2.6. Ejemplos de aplicación.

## 3. Física de Semiconductores. El Diodo

- 3.1. Clasificación de los materiales. Nociones de teoría de bandas para el estado sólido. Semiconductores: extrínsecos e intrínsecos.
- 3.2. Conducción en semiconductores. Estructura de la unión p-n. Zona de carga espacial. Potencial de contacto.
- 3.3. El diodo. Ley del diodo. Curvas características. Modelos eléctricos.
- 3.4. Otros tipos de diodos: Zener y LED.
- 3.5. Aplicación de los diodos: limitadores de tensión y rectificadores.
- 3.6. Ejercicios con diodos.

## 4. El Transistor MOS

- 4.1. Características del transistor MOS. Estructura y geometría del transistor MOS. Polarización. Tipos de transistores MOS. Simbología.
- 4.2. Modelo en continua. Curvas características (con Microwind).
- 4.3. El transistor MOS como conmutador: Inversor CMOS. Función de transferencia.
- 4.4. Retardos de propagación.
- 4.5. Puerta de transmisión CMOS.
- 4.6. Circuitos lógicos CMOS: características generales. Ejemplos de puertas lógicas simples.

## 5. Tecnología de fabricación de circuitos integrados CMOS. Diseño de puertas básicas con herramienta CAD

- 5.1. Procesos básicos de fabricación: obtención de lingotes, corte en obleas, oxidación, obtención de máscaras, litografiado, etc.
- 5.2. Proceso de fabricación. Efecto "latch-up".
- 5.3. Representación simbólica de layout: código de barras. Ejemplos: puertas simples.
- 5.4. Puertas NAND y NOR.
- 5.5. Multiplexor 2:1 (con puertas de transmisión).

## 6. Prácticas en el laboratorio de electrónica.

- 6.1. Introducción al Manejo de la Fuente de Alimentación y el Polímetro.
- 6.2. Introducción al Manejo del Generador de Funciones y el Osciloscopio.
- 6.3. Medidas en circuitos RC en conmutación.
- 6.4. Medidas sobre circuitos en alterna.
- 6.5. Medidas sobre diodos. Suma (resta) de señales entre canales. Modo X-Y.

7. Prácticas en las salas informáticas

- 7.1. Introducción al manejo de la herramienta Microwind2.
- 7.2. Diseño de un circuito CMOS sencillo.

## Cronograma

**Horas totales:** 74 horas

**Horas presenciales:** 74 horas (47.4%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Presentación de la asignatura. Explicación de contenidos teóricos del Tema 1</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 1</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 2	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 1</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de la práctica 1 (Lab. de Electrónica)</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Entrega de resultados de la 1ª práctica de laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 4	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 1</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Realización de la práctica 2, (Lab. de Electrónica)</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Realización de un examen, finalizado el Tema 1 y/o trabajos propuestos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Entrega de resultados de la 2ª práctica de laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 5	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2</b></p> <p>Duración: 05:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 6	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 2</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Realización de la práctica 3ª, (Lab. de Electrónica)</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Entrega de resultados de la 3ª práctica de laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>



Semana 7	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios del Tema 2</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Realización de la práctica 4ª (Lab. de Electrónica)</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Realización de un examen, finalizado el Tema 2 y/o trabajos propuestos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Entrega de resultados de la 4ª práctica de laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 8				<p><b>Realización de un examen parcial de los temas 1 y 2. Previsto para el 27 de octubre</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Realización de un examen de las prácticas 1ª, 2ª, 3ª y 4ª de laboratorio. Previsto para el 27 de octubre</b></p> <p>Duración: 00:30</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 9	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de la práctica 5ª (Lab. de Electrónica)</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Entrega de resultados de la 5ª práctica de laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 10	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Realización de un examen, finalizado el Tema 3 y/o trabajos propuestos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 11	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 4</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 4</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 12	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 4</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 4</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

Semana 13	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 4</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Realización de un examen, finalizado el Tema 4 y/o trabajos propuestos.</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 14	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del tema 5</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de la práctica 6ª, (Sala Informática)</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Entrega de resultados de la 6ª práctica de laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 15	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 5</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Realización de la práctica 7ª, (Sala Informática)</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Realización de un examen, finalizado el Tema 5 y/o trabajos propuestos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Entrega de resultados de la 7ª práctica de laboratorio</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 16				<p><b>Realización del examen parcial de los temas 3, 4 y 5</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Realización de un examen de las prácticas 5ª, 6ª y 7ª</b></p> <p>Duración: 00:30</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 17				<p><b>Examen final</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Examen de prácticas de laboratorio</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Entrega de resultados de la 1ª práctica de laboratorio	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.75%		CG-5, Ce 13/18, CG-2/CE45, CG-1/21
4	Realización de un examen, finalizado el Tema 1 y/o trabajos propuestos	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	5%		CG-1/21, Ce 1, CG-6, CG-2/CE45
4	Entrega de resultados de la 2ª práctica de laboratorio	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.8%		CG-5, Ce 13/18, CG-2/CE45, CG-1/21
6	Entrega de resultados de la 3ª práctica de laboratorio	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.8%		CG-5, Ce 13/18, CG-2/CE45, CG-1/21
7	Realización de un examen, finalizado el Tema 2 y/o trabajos propuestos	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	5%		CG-5, CG-6, CG-2/CE45, Ce 1, CG-1/21
7	Entrega de resultados de la 4ª práctica de laboratorio	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.8%		CG-1/21, CG-5, Ce 13/18, CG-2/CE45
8	Realización de un examen parcial de los temas 1 y 2. Previsto para el 27 de octubre	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%		Ce 1, CG-1/21, CG-5, Ce 13/18, CG-6, CG-2/CE45, CG-19
8	Realización de un examen de las prácticas 1ª, 2ª, 3ª y 4ª de laboratorio. Previsto para el 27 de octubre	00:30	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	7.15%		CG-2/CE45, CG-1/21, CG-5, Ce 13/18
9	Entrega de resultados de la 5ª práctica de laboratorio	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.8%		Ce 13/18, CG-2/CE45, CG-1/21, CG-5
10	Realización de un examen, finalizado el Tema 3 y/o trabajos propuestos	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	5%		CG-6, CG-2/CE45, CG-19, Ce 1, CG-1/21, CG-5, Ce 13/18
13	Realización de un examen, finalizado el Tema 4 y/o trabajos propuestos.	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	5%		Ce 13/18, CG-5, CG-6, CG-2/CE45, CG-19, Ce 1, CG-1/21
14	Entrega de resultados de la 6ª práctica de laboratorio	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.75%		CG-5, Ce 13/18, CG-2/CE45, CG-19, CG-1/21
15	Realización de un examen, finalizado el Tema 5 y/o trabajos propuestos	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	5%		CG-6, CG-2/CE45, CG-19, Ce 1, CG-5, CG-1/21, Ce 13/18
15	Entrega de resultados de la 7ª práctica de laboratorio	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.8%		CG-5, Ce 13/18, CG-2/CE45, CG-19, CG-1/21
16	Realización del examen parcial de los temas 3, 4 y 5	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%		CG-1/21, CG-6, CG-2/CE45, CG-5, Ce 1, CG-19, Ce 13/18
16	Realización de un examen de las prácticas 5ª, 6ª y 7ª	00:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	5.35%		CG-2/CE45, CG-19, CG-5, Ce 13/18, CG-1/21
17	Examen final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	75%		Ce 13/18, CG-5, CG-6, CG-2/CE45, CG-19, Ce 1, CG-1/21

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de prácticas de laboratorio	01:00	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	12.5%		CG-5, Ce 13/18, CG-2/CE45, CG-19, CG-1/21

## Criterios de Evaluación

### SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN CONTINUA

La nota final de la asignatura será la nota ponderada obtenida en la Evaluación Continua y en las sesiones de prácticas del laboratorio. Para la evaluación definitiva se tendrán en cuenta las siguientes actividades:

- \* Realización de una prueba de cada tema y/o ejercicios o trabajos individuales o en grupo: 25%
- \* Realización de una prueba al final del segundo tema: 25%
- \* Realización de una prueba al final del quinto tema: 25%
- \* Realización de siete sesiones de prácticas: 12.5%
- \* Realización de dos pruebas sobre las siete prácticas: 12.5%

Es obligatoria la realización de todos los trabajos asociados con cada sesión de prácticas, lo cual puede incluir estudios previos y trabajos posteriores. Las Memorias de Prácticas son asimismo obligatorias y se deben entregar al finalizar cada una de las sesiones.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN MEDIANTE SÓLO PRUEBA FINAL

Las prácticas son asimismo obligatorias para los alumnos de sólo prueba final y se califican de la misma forma. Tienen un peso del 25%, del cual 12.5% corresponden a la realización de las mismas y el otro 12.5% a una prueba que se realizará conjuntamente con el examen final. El examen final será un 75% de la nota definitiva.

### EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Los alumnos que no hayan aprobado el semestre cursado, cualquiera que haya sido el sistema de evaluación por el que hayan optado, podrán presentarse al examen extraordinario de Julio que consistirá en la realización de un examen de la parte de laboratorio y la resolución de ejercicios (teóricos y/o prácticos) sobre los contenidos desarrollados en clase a lo largo de todo el semestre. La Nota Final se obtendrá siguiendo la siguiente relación:  $Nota\ Final = 0,75 * Ejercicios + 0,25 * Laboratorio$ . Será condición OBLIGATORIA para los alumnos que se presenten a esta convocatoria haber realizado completamente todas y cada una las prácticas de laboratorio previstas en el semestre. Se abrirá el laboratorio de electrónica un cierto tiempo antes del examen, para que aquellos alumnos que necesiten completar, o mejorar, alguna práctica, lo puedan hacer, si bien no se impartirá clase del mismo. Los alumnos que deseen completar alguna práctica informática deberán realizarla por su propia cuenta. La nota del laboratorio será la media entre la del examen y la de las sesiones de prácticas. Dicho 25% de laboratorio se reparte de la forma: 12.5% el examen y 12.5% las notas de las prácticas realizadas.

### NORMAS ADICIONALES:

En ningún caso se necesita nota mínima en ninguna de las partes de la asignatura.

En caso de no aprobar la asignatura durante el curso, se conservará la nota de prácticas (realización de las mismas + exámenes de prácticas) para cursos posteriores, siempre y cuando dicha nota sea superior o igual a 5.0 (y además siempre y cuando no haya una modificación oficial del plan de estudios).

### ADVERTENCIA:

Los derechos y deberes de los estudiantes universitarios están desarrollados en los Estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid (BOCM de 15 de noviembre de 2010) y el Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010 de 30 de diciembre).

El artículo 124 a) de los Estatutos de la UPM fija como deber del estudiante ..."**Seguir con responsabilidad y aprovechamiento el proceso de formación, adquisición de conocimientos, y aprendizaje correspondiente a su condición de universitario**" ... y el artículo 13 del Estatuto del Estudiante Universitario, en el punto d) especifica también como deber del estudiante universitario "**abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad**". En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los deberes como estudiante universitario, el coordinador de la asignatura podrá ponerlo en conocimiento del Director o Decano del Centro, que de acuerdo con lo establecido en artículo 74 (n) de los Estatutos de la UPM tiene competencias para "**Proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela o Facultad, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno**" al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación.

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Gómez, V., Nieto, V., Álvarez, A., Martínez, R. "Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática", Ed. Pearson Prentice Hall (2008).	Bibliografía	Libro de texto
Gómez, A., Hermida, M., Nieto, V. "Problemas de circuitos lineales y dispositivos electrónicos", Ed. Fundación General de la UPM.	Bibliografía	Libro de problemas
Normas, Enunciados de las prácticas, hojas de respuestas, descripción del equipamiento del laboratorio: <a href="http://tamarisco.datsi.fi.upm.es/ASIGNATURAS/FFyTI/practicas-ffyti">http://tamarisco.datsi.fi.upm.es/ASIGNATURAS/FFyTI/practicas-ffyti</a>	Bibliografía	Documentación de prácticas
Kang,S-M., Leblebici, Y. "CMOS Digital Integrated Circuits. Analysis and Design", Ed. McGraw-Hill (1999)	Bibliografía	Lectura complementaria
Serway, R.A., Jewett, J.W. "Física" vol.2, 3ª edición, Ed. International Thomson, 2003.	Bibliografía	Lectura complementaria
Young, H.D., Freedman, R.A. "Física Universitaria con física moderna", vol.2, 12ª edición, Ed. Addison-Wesley, 2009	Bibliografía	Lectura complementaria
L.S. Bobrow, "Análisis de Circuitos Eléctricos", ed. Mc. Graw Hill, 1993.	Bibliografía	Lectura complementaria
Hayt, Willian H., Kemmerly Jack E. y Steven M., "Análisis de Circuitos en Ingeniería", ed. Mc Graw Hill, 2007	Bibliografía	Lectura complementaria
<a href="http://tamarisco.datsi.fi.upm.es/ASIGNATURAS/FFyTI">http://tamarisco.datsi.fi.upm.es/ASIGNATURAS/FFyTI</a>	Recursos web	Página web de la asignatura
Laboratorio	Equipamiento	Laboratorio de Electrónica (bloque 4, planta baja)
Salas Informáticas	Equipamiento	Salas Informáticas para las prácticas 6 y 7 (las que se asignen)
<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/</a>	Recursos web	Plataforma Institucional de Telenseñanza