



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Informaticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**105000363 - Fundamentos Físicos Y Tecnológicos De La Informática**

### PLAN DE ESTUDIOS

10ID - Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	16
9. Otra información.....	18

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000363 - Fundamentos Físicos y Tecnológicos de la Informática
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10ID - Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Rafael Martinez Olalla	4208	rafael.martinezo@upm.es	L - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00
Mariano Hermida De La Rica	4208	mariano.hermida@upm.es	M - 15:30 - 17:30 X - 15:30 - 17:30 J - 15:30 - 17:30

Victor Nieto Lluis	4208	victor.nieto@upm.es	M - 16:00 - 18:00 X - 11:00 - 13:00 J - 10:00 - 12:00
Pedro Gomez Vilda	4209	pedro.gomezv@upm.es	J - 11:00 - 13:00 J - 16:00 - 18:00
Almudena Galan Saulnier	4201	almudena.galan@upm.es	M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00
Agustin Alvarez Marquina	4211	agustin.alvarez@upm.es	M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00
Angel Mario Garcia Pedrero (Coordinador/a)	4211	angelmario.garcia@upm.es	J - 09:00 - 12:00 V - 09:00 - 12:00
Francisco Naveros Arrabal	4211	francisco.naveros@upm.es	M - 10:00 - 12:00 X - 12:00 - 14:00 J - 10:00 - 12:00

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

10II-CE01 - 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.

10II-CE13/18 - 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.

10II-CG01/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

10II-CG02/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

10II-CG03/04 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

10II-CG05 - Capacidad de gestión de la información.

10II-CG06 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

10II-CG19 - Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Comprender los principios básicos y conceptos fundamentales de electricidad, magnetismo y análisis de circuitos en los que se basan los dispositivos de computación.

RA2 - Analizar la estructura y funcionamiento de los dispositivos electrónicos semiconductores empleados en la construcción de sistemas digitales.

RA3 - Aplicar las herramientas de simulación eléctrica y diseño relacionadas con el proceso tecnológico de fabricación de circuitos CMOS.

RA4 - Manejar la instrumentación de medida y análisis empleada en sistemas electrónicos.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. 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, entendiendo su funcionamiento 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 Electrostática 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, posibilitado 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.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 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. Física de Semiconductores. El Diodo

2.1. Clasificación de los materiales. Nociones de teoría de bandas para el estado sólido. Semiconductores: extrínsecos e intrínsecos.

2.2. Conducción en semiconductores. Estructura de la unión p-n. Zona de carga espacial. Potencial de contacto.

2.3. El diodo. Ley del diodo. Curvas características. Modelos eléctricos.

2.4. Otros tipos de diodos: Zener y LED.

2.5. Aplicación de los diodos: limitadores de tensión y rectificadores.

2.6. Ejercicios con diodos.

### 3. El Transistor MOS

3.1. Características del transistor MOS. Estructura y geometría del transistor MOS. Polarización. Tipos de transistores MOS. Simbología.

3.2. Modelo en continua. Curvas características (con Microwind).

- 3.3. El transistor MOS como conmutador: Inversor CMOS. Función de transferencia.
- 3.4. Retardos de propagación.
- 3.5. Puerta de transmisión CMOS.
- 3.6. Circuitos lógicos CMOS: características generales. Ejemplos de puertas lógicas simples.
- 4. Tecnología de fabricación de circuitos integrados CMOS. Diseño de puertas básicas con herramienta CAD
  - 4.1. Procesos básicos de fabricación: obtención de lingotes, corte en obleas, oxidación, obtención de máscaras, litografiado, etc.
  - 4.2. Proceso de fabricación. Efecto "latch-up".
  - 4.3. Representación simbólica de layout: código de barras. Ejemplos: puertas simples.
  - 4.4. Puertas NAND y NOR.
  - 4.5. Multiplexor 2:1 (con puertas de transmisión).
- 5. Prácticas de circuitos lineales
  - 5.1. Introducción a los circuitos lineales
  - 5.2. Circuitos lineales I
  - 5.3. Circuitos lineales II
- 6. Prácticas de circuitos lógicos
  - 6.1. Introducción al manejo de la herramienta Microwind2.
  - 6.2. Diseño de un circuito CMOS sencillo.



## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación de la asignatura.</b> <b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Presentación de la asignatura.</b> <b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
2	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
3	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de la práctica 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Realización de la práctica 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Entrega de resultados de la 1ª práctica de laboratorio</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p>
4	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Realización de la práctica 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Realización de la práctica 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Entrega de resultados de la 2ª práctica de laboratorio</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p>
5	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de la práctica 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Realización de la práctica 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Realización de un examen, finalizado el Tema 1 y/o trabajos propuestos</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p> <p><b>Entrega de resultados de la 3ª práctica de laboratorio</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p>

6	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
7	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 2</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 2</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Realización de un examen, finalizado el Tema 2 y/o trabajos propuestos</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
8				<p><b>Realización de un examen parcial de los tema 1 y 2.</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:30</p> <p><b>Realización de un examen de las prácticas 1, 2 y 3 de laboratorio.</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p>
9	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
10	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
11	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	

12	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Realización de un examen, finalizado el Tema 3 y/o trabajos propuestos</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
13	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de la práctica 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Realización de la práctica 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Realización de la práctica 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Entrega de resultados de la 4ª práctica de laboratorio</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p>
14	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Realización de la práctica 5</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Realización de la práctica 5</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Entrega de resultados de la 5ª práctica de laboratorio</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p>
15	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 4</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 4</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Realización de un examen, finalizado el Tema 4 y/o trabajos propuestos.</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
16				<p><b>Realización del examen parcial de los temas 3 y 4</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> <p><b>Realización de un examen de las prácticas 4 y 5</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>

17				<p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p> <p><b>Examen de prácticas de laboratorio</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</p>
----	--	--	--	--

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Entrega de resultados de la 1ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CE13/18 10II-CG01/21
4	Entrega de resultados de la 2ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CE13/18 10II-CG01/21
5	Realización de un examen, finalizado el Tema 1 y/o trabajos propuestos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	6.25%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG06 10II-CG01/21 10II-CE01
5	Entrega de resultados de la 3ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CE13/18 10II-CG01/21
7	Realización de un examen, finalizado el Tema 2 y/o trabajos propuestos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	6.25%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG01/21 10II-CE01
8	Realización de un examen parcial de los tema 1 y 2.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	25%	0 / 10	10II-CG19 10II-CE13/18 10II-CG06 10II-CG02/CE45 10II-CG01/21 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CE01
8	Realización de un examen de las prácticas 1, 2 y 3 de laboratorio.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	6.25%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CG19 10II-CE13/18 10II-CG01/21

12	Realización de un examen, finalizado el Tema 3 y/o trabajos propuestos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	6.25%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CG19 10II-CE13/18 10II-CG06 10II-CG01/21 10II-CE01
13	Entrega de resultados de la 4ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CE13/18 10II-CG01/21
14	Entrega de resultados de la 5ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CE13/18 10II-CG01/21
15	Realización de un examen, finalizado el Tema 4 y/o trabajos propuestos.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	6.25%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CG19 10II-CE13/18 10II-CG06 10II-CG01/21 10II-CE01
16	Realización del examen parcial de los temas 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	25%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CG19 10II-CE13/18 10II-CG06 10II-CG01/21 10II-CG03/04 10II-CE01
16	Realización de un examen de las prácticas 4 y 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	6.25%	0 / 10	10II-CG19 10II-CE13/18 10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG05

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Entrega de resultados de la 1ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CE13/18 10II-CG01/21
4	Entrega de resultados de la 2ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CE13/18 10II-CG01/21

5	Entrega de resultados de la 3ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CE13/18 10II-CG01/21
13	Entrega de resultados de la 4ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CE13/18 10II-CG01/21
14	Entrega de resultados de la 5ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CE13/18 10II-CG01/21
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	75%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CG19 10II-CE13/18 10II-CG06 10II-CG01/21 10II-CG03/04 10II-CE01
17	Examen de prácticas de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	12.5%	0 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CG19 10II-CE13/18 10II-CG01/21

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
La calificación de este examen será el 75% de la nota total, siendo el 25% la calificación de Prácticas.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG05 10II-CG19 10II-CE13/18 10II-CG06 10II-CG01/21 10II-CG03/04 10II-CE01

## 7.2. Criterios de evaluación

### PRESENCIALIDAD:

La situación sanitaria causada por la pandemia COVID-19 obliga a restringir el aforo de las aulas y por ello se ha decidido que la docencia de este semestre sea de presencialidad mixta. Se establecerán turnos de presencialidad dentro de los grupos, de forma que cada semana un turno asistirá a clase en el aula (columna "actividad en el aula" del cronograma), mientras el resto de los turnos se conectarán a la clase en remoto (columna "tele-enseñanza"). Y cada semana será un turno diferente el que acuda al aula.

Si mejoraran las condiciones sanitarias y se pudieran impartir clases presenciales con normalidad, todos los alumnos acudirán a las aulas a recibir las clases indicadas en en la columna "actividad en el aula".

Si, por el contrario, empeoraran las condiciones sanitarias, todos los alumnos pasarían a conectarse a las clases en remoto de la columna "tele-enseñanza". En esta situación las pruebas de evaluación continua presenciales previstas se realizarían de forma online, sin necesidad de modificar esta guía.

### 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 cuarto tema: 25%
- \* Realización de cinco sesiones de prácticas: 12.5%
- \* Realización de dos pruebas sobre las cinco 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. Para optar por esta modalidad es preciso solicitarlo por escrito al coordinador de la asignatura durante el plazo máximo de las dos primeras semanas lectivas.

## 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 (en caso de no haberse aprobado previamente las prácticas) 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:  $\text{Nota Final} = 0,75 * \text{Ejercicios} + 0,25 * \text{Laboratorio}$ .

Dicho 25% de laboratorio se reparte de la forma: 12,5% el examen de prácticas y 12,5% las calificaciones de las prácticas del laboratorio.

## NORMAS ADICIONALES:

El periodo de realización de prácticas es el primer semestre (que es aquél en el que se imparte la asignatura), en las fechas y horas que se indiquen.

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 convocatorias 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.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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.dat.si.fi.upm.es/ASIGNATURAS/FFyTI/practicas-ffyti">http://tamarisco.dat.si.fi.upm.es/ASIGNATURAS/FFyTI/practicas-ffyti</a>	Bibliografía	Documentación de prácticas

Kang, S-M.; Leblebici, Y.; Kim, C. W. "CMOS Digital Integrated Circuits. Analysis and Design", Ed. McGraw-Hill Education, 2014	Bibliografía	Lectura complementaria
Serway, R.A., Jewett, J.W. "Física para ciencias e ingenierías" vol.2, 9ª edición, Ed. Cengage Learning Editores, 2015.	Bibliografía	Lectura complementaria
Young, H.D., Freedman, R.A. "Física universitaria con física moderna", vol.2, 13ª edición, Ed. Pearson, 2013	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, 2012	Bibliografía	Lectura complementaria
Dorf, R. C.; Svoboda, J. A. "Circuitos eléctricos". 8ª edición, Ed. Alfaomega. 2011.	Bibliografía	Lectura complementaria
<a href="http://tamarisco.datsi.fi.upm.es/ASIG_NATURAS/FFyTI">http://tamarisco.datsi.fi.upm.es/ASIG NATURAS/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 (que se asignen)
<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/</a>	Recursos web	Plataforma Institucional de Telenseñanza

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La comunicación con el docente se realizará primordialmente mediante el chat y mensajes en los foros pertinentes en Moodle, opcionalmente se podrá realizar mediante correos electrónico a las direcciones que se encuentran en la presente guía de aprendizaje. El periodo de respuesta a los mensajes no será superior a tres días, salvo motivo de fuerza mayor. En el caso de las tutorías, se realizarán preferiblemente en los horarios establecidos en esta guía, en caso de no ser posible en ese horario, se podrá establecer de forma puntual y de mutuo acuerdo otra hora.

La plataforma para la impartición de contenidos de forma remota será Blackboard Collaborate (disponible en Moodle), mientras que, para las tutorías se optará por el uso de Microsoft Teams u otra aplicación de videoconferencia proporcionada por la UPM para dicho fin.