



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000001 - Fundamentos Físicos Y Tecnológicos De La Informática

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado En Ingeniería Informática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	10
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000001 - Fundamentos Fisicos y Tecnologicos de la Informatica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10II - Grado en Ingenieria Informatica
Centro responsable de la titulación	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Marco Xavier Rivera Gonzalez	4211	marco.rivera@upm.es	Sin horario. A consultar con el profesor.
Laura Ortiz Martin (Coordinador/a)	4207	laura.ortiz@upm.es	Sin horario. A consultar con el profesor.

Rafael Martinez Olalla	4208	rafael.martinezo@upm.es	Sin horario. A consultar con el profesor.
Angel Mario Garcia Pedrero	4207	angelmario.garcia@upm.es	Sin horario. A consultar con el profesor.
Nazario Felix Gonzalez	4210	n.felix@upm.es	Sin horario. A consultar con el profesor.
Francisco Naveros Arrabal	4208	francisco.naveros@upm.es	Sin horario. A consultar con el profesor.
Javier Faba Garcia	4211	javier.faba@upm.es	Sin horario. A consultar con el profesor.

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

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Juan José Romero	juanjose.romero@upm.es	Centro de Simulación Computacional

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

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

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Resolución de ecuaciones lineales.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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-3/4 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

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.

4.2. Resultados del aprendizaje

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

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

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

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Los contenidos que configuran el programa de la asignatura permitirán al alumno adquirir un conjunto de competencias, específicas y genéricas, para entender mejor los aspectos tecnológicos implicados en la Tecnología Informática. Se estudiará, tanto en el plano teórico como práctico, las leyes físicas fundamentales que gobiernan el comportamiento de los componentes más básicos que conforman la tecnología informática: resistencias, condensadores, diodos, transistores, etc

Cuatro 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. Esto permitirá adquirir los conocimientos físicos necesarios para analizar los circuitos eléctricos y electrónicos más básicos. A continuación se estudiarán el comportamiento de los materiales que se rigen por la física de semiconductores, mostrando los fenómenos cuánticos que determinan la conducción eléctrica en los semiconductores. Este tema culminará con el diseño del dispositivo semiconductor más elemental, el diodo.

En el siguiente tema se ahondará aun más en la física de semiconductores para estudiar el comportamiento de los transistores MOS y los circuitos lógicos CMOS. El desarrollo de dichos componentes supuso una revolución en el área de la informática, siendo esenciales en el desarrollo y evolución de dispositivos tan conocidos como los PCs, smartphones o las tablets.

El desarrollo de la asignatura, Fundamentos Físicos y Tecnológicos de la Informática, se complementa con la realización de cinco prácticas. Las cuatro primeras prácticas serán sesiones de laboratorio en las que el alumno realizará el montaje y análisis de diversos circuitos electrónicos, aplicando así los conocimientos adquiridos en la parte teórica de la asignatura. La quinta práctica se dedicará al diseño CAD (del inglés, *Computer Assisted Design*) de un circuito CMOS integrado.

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.

1.5.1. Sesión de laboratorio 1: comprobación de las leyes de Kirchhoff.

1.6. Carga y descarga de un condensador a través de una resistencia.

1.6.1. Sesión de laboratorio 2: carga y descarga de un condensador.

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.

2.5.1. Sesión de laboratorio 3: diodos y rectificador de media onda.

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.

3.6.1. Sesión de laboratorio 4: construcción de puertas lógicas con un circuito integrado.

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.

4.3.1. Sesión en aula de informática 5a : realización de un inversor (Microwind).

4.4. Puertas NAND y NOR.

4.4.1. Sesión en aula de informática 5b: realización de una puerta CMOS con 4 entradas (Microwind.).

4.5. Multiplexor 2:1 (con puertas de transmisión).

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura. Explicación de contenidos teóricos del Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Resolución de ejercicios del Tema 1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test de preparación de la práctica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
3	<p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Realización de la práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de resultados de la 1ª práctica de laboratorio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
4	<p>Resolución de ejercicios del Tema 1 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Test de preparación de la práctica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
5	<p>Resolución de ejercicios del Tema 1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Realización de la práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de resultados de la 2ª práctica de laboratorio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
6	<p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Test de preparación de la práctica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>

7	<p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Realización de la práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de resultados de la 3ª práctica de laboratorio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
8	<p>Realización del examen parcial tema 1 Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Realización examen prácticas 1 y 2 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Resolución de problemas del Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Realización del examen parcial del tema 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p> <p>Realización de un examen de las prácticas 1 y 2 de laboratorio. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
9	<p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Test de preparación de la práctica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
13	<p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Realización de la práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de resultados de la 4ª práctica de laboratorio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>

14	Explicación de contenidos teóricos del tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de la práctica 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de resultados de la 5ª práctica de laboratorio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
15	Resolución de ejercicios del Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Realización de la práctica 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de resultados de la 5ª práctica de laboratorio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
16				Realización del examen parcial de los temas 2, 3 y 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00 Realización de un examen de las prácticas 3, 4 y 5 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30 Recuperación del examen parcial del tema 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:30 Recuperación del examen de las prácticas 1 y 2. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30
17				

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Test de preparación de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	%	/ 10	CG-2/CE45 CG-5
3	Entrega de resultados de la 1ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	4%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 Ce 13/18
4	Test de preparación de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	%	/ 10	CG-2/CE45 CG-5
5	Entrega de resultados de la 2ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	4%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 Ce 13/18
6	Test de preparación de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	%	/ 10	CG-2/CE45 CG-5
7	Entrega de resultados de la 3ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	4%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 Ce 13/18
8	Realización del examen parcial del tema 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	30%	5 / 10	CG-1/21 CG-3/4 CG-5 CG-6 Ce 1 Ce 13/18
8	Realización de un examen de las prácticas 1 y 2 de laboratorio.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	6%	5 / 10	CG-1/21 CG-3/4 CG-5 CG-6 Ce 1 Ce 13/18

12	Test de preparación de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	%	/ 10	CG-2/CE45 CG-5
13	Entrega de resultados de la 4ª práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	4%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 Ce 13/18
14	Entrega de resultados de la 5ªa práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	1%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 Ce 13/18
15	Entrega de resultados de la 5ªb práctica de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	3%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 Ce 13/18
16	Realización del examen parcial de los temas 2, 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	0 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-6 Ce 1 Ce 13/18
16	Realización de un examen de las prácticas 3, 4 y 5	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	9%	0 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-6 Ce 1 Ce 13/18
16	Recuperación del examen parcial del tema 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	30%	5 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-6 Ce 1 Ce 13/18
16	Recuperación del examen de las prácticas 1 y 2.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	6%	5 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-6 Ce 1 Ce 13/18

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Realización del examen parcial de los temas 2, 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	0 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-6 Ce 1 Ce 13/18

16	Realización de un examen de las prácticas 3, 4 y 5	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	9%	0 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-6 Ce 1 Ce 13/18
16	Recuperación del examen parcial del tema 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	30%	5 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-6 Ce 1 Ce 13/18
16	Recuperación del examen de las prácticas 1 y 2.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	6%	5 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-6 Ce 1 Ce 13/18

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de teoría sobre los contenidos desarrollados en clase	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	65%	5 / 10	
Realización de un examen sobre el contenido de las prácticas de laboratorio y la herramienta CAD.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	15%	5 / 10	

7.2. Criterios de evaluación

SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN CONTINUA

Para la evaluación definitiva se tendrán en cuenta las siguientes actividades de la evaluación progresiva:

- Realización de una prueba de primer parcial: 30%
- Realización de una prueba de segundo parcial: 35%
- Realización de cinco sesiones de prácticas: 20%
- Realización de dos pruebas sobre las cinco prácticas: 15%

Es obligatoria la realización de las actividades asociadas con cada sesión de prácticas, lo cual puede incluir estudios previos y trabajos posteriores. El estudio previo consistirá en un test de Moodle que se podrá repetir cuantas veces sea necesario y multiplicará a la nota de la memoria con un factor de 0.5 a 1. Este test se cerrará antes de las sesiones de laboratorio. Las memorias de las prácticas ponderarán según se especifica en la tabla anterior. Son asimismo obligatorias y se deben entregar al finalizar cada una de las sesiones. Es obligatorio llevar impreso el guión de prácticas al laboratorio.

Las notas correspondientes a los cuestionarios y las memorias de prácticas son no recuperables, ni en la prueba global ni en la convocatoria extraordinaria. La nota obtenida se utilizará en ambas evaluaciones.

PRUEBA GLOBAL

A la prueba global se presentarán todos los alumnos al segundo examen parcial que incluye los temas 2-4 y al examen de las prácticas, que incluye 3-5.

Los alumnos que no hayan aprobado alguna de las partes (teórica y/o prácticas) del primer examen parcial (nota mínima de 5 en cada una de las partes) podrán presentarse, el día de la prueba global, a las partes (teoría y/o prácticas) que no hayan superado.

EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Los alumnos que no hayan aprobado el semestre cursado podrán presentarse al examen extraordinario de Julio que consistirá en la realización de un examen de la parte de laboratorio (en caso de no haber aprobado previamente las prácticas) y la resolución de un examen de teoría sobre los contenidos desarrollados en clase a lo largo de todo el semestre. La Nota Final se obtendrá siguiendo la siguiente relación:

Nota Final = $0,65 \cdot \text{Examen Teoría} + 0,15 \cdot \text{Examen Prácticas} + 0,2 \cdot \text{Actividades asociadas a cada sesión de prácticas}$.

La nota asociada a las actividades de prácticas se guardará de la convocatoria ordinaria.

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 el primer examen parcial la nota mínima exigida es 5, en el resto de actividades de la evaluación progresiva no se necesita nota mínima en ninguna de las partes de la asignatura.

En la prueba global no se necesita nota mínima en ninguna de las partes presentadas.

BLOQUE LIBERADO

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

ADVERTENCIA:

Actuación ante fraude académico

Ante la comprobación de fraude académico durante el desarrollo de pruebas de evaluación, se aplicará lo recogido en el artículo 13 de la Normativa de Evaluación UPM aprobada en Consejo de Gobierno de 26 de mayo de 2022.

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: http://tamarisco.datsi.fi.upm.es/ASIGNATURAS/FFyTI/practic-as-ffyti	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
http://tamarisco.datsi.fi.upm.es/ASIGNATURAS/FFyTI	Recursos web	Página web de la asignatura
https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/	Recursos web	Plataforma Institucional de Telenseñanza
Laboratorio de electrónica	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura se relaciona con el ODS9: Industria, Innovación e infraestructuras.

Las sesiones de laboratorio se realizarán en grupos de 20 alumnos. Se dividirán a los alumnos matriculados en tantos grupos como sea necesario.

Metodologías docentes innovadoras aplicadas en la asignatura

En la asignatura se implementan varias metodologías docentes innovadoras propuestas por la UPM (<https://innovacioneducativa.upm.es/guias-pdi>) con el fin de motivar y reforzar el aprendizaje por parte de los estudiantes:

- Aprendizaje basado en problemas: plantear en el aula problemas sobre los conceptos explicados en teoría y resolverlos en clase con la colaboración de los estudiantes durante las horas lectivas. Plantear problemas para realizar en casa y resolver dudas en las sesiones de tutoría.
- Flipped classroom (aula invertida): Gracias al proyecto de innovación educativa VisualLAB++, los alumnos dispondrán de una serie de videos explicando el funcionamiento de los equipos usados en el laboratorio

de electrónica. Mediante el visionado de dichos videos antes de las sesiones de laboratorio, los alumnos adquirirán las competencias necesarias para manejar el equipo y resolver los problemas planteados durante las sesiones de prácticas de la asignatura.

- Aprendizaje basado en retos: durante las sesiones de prácticas, los alumnos deberán resolver una serie de retos incrementales que irán aumentando en complejidad. En cada práctica, se aumentará la complejidad de estos retos , que ayudarán a afianzar conceptoa teóricos estudiados en clase.