

# Guía Docente

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Ingeniería Informática
-------------	------------------------

Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura
-----------------------	---------------------------

Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior
-------------------	------------------------------

Asignatura:	Electrónica y Tecnología de Computadores
-------------	--

Tipo:	Formación Básica	Créditos ECTS:	6
-------	------------------	----------------	---

Curso:	1	Código:	3612
--------	---	---------	------

Periodo docente:	Segundo semestre
------------------	------------------

Materia:	Física
----------	--------

Módulo:	Formación Básica
---------	------------------

Tipo de enseñanza:	Presencial
--------------------	------------

Idioma:	Castellano
---------	------------

Total de horas de dedicación del alumno:	150
--	-----

Equipo Docente	Correo Electrónico
Óscar Ruano Ramos	o.ruano.prof@ufv.es

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Electrónica y Tecnología de Computadores persigue el aprendizaje de los fundamentos de la electrónica y su relación con el funcionamiento físico de los ordenadores, periféricos y sistemas de comunicación utilizados en informática. Aborda los siguientes aspectos fundamentales: principios de electromagnetismo, características básicas de los semiconductores, diodos y transistores, funcionamiento y características de las principales familias lógicas y análisis y síntesis de circuitos digitales.

Esta asignatura corresponde al módulo Formación Básica y, dentro de éste, a la materia Física. Se imparte en el segundo semestre del primer curso de los estudios de Grado en Ingeniería Informática, y requiere de una dedicación de 150 horas por parte del alumno.

La asignatura tiene dos vertientes: una teórica, enfocada al manejo de los principios y conceptos básicos de la electrónica presentes en los niveles físico y lógico de cualquier sistema digital, y otra práctica, donde se abordan, mediante sesiones de laboratorio, técnicas básicas de diseño de sistemas digitales.

Los contenidos están organizados en dos bloques fundamentales.

El primero de los bloques se centra en el nivel lógico, presentado las características de los componentes básicos (puertas lógicas, multiplexores, decodificadores, biestables y registros) así como técnicas tanto para el análisis como la síntesis de circuitos digitales tanto combinacionales como secuenciales.

El segundo está destinado a conocer los principios que rigen el funcionamiento de los sistemas digitales en el nivel físico: conceptos básicos de ondas y electromagnetismo, características de los materiales semiconductores y las tecnologías y familias lógicas más importantes de transistores utilizadas en la implementación de puertas lógicas.

Además, la asignatura persigue generar en el alumno una actitud de asombro y curiosidad ante la realidad física que subyace a los sistemas informáticos, fomentando la inquietud intelectual de la búsqueda y el hábito de preguntarse acerca de la verdad de las cosas con las que nos relacionamos. Asimismo, buscará ampliar la razón del alumno y le llevará a cuestionarse la validez de sus propias creencias y esquemas mentales en relación con esta realidad física.

## OBJETIVO

El principal objetivo que se persigue es, por una parte, aprender los fundamentos de la electrónica y su relación con el funcionamiento físico de los ordenadores, periféricos y sistemas de comunicación utilizados en informática, y por otra, conocer los principios del diseño lógico y aplicar técnicas para el diseño de circuitos digitales sencillos.

Los fines específicos de la asignatura son:

Transistores CMOS

Diseño y análisis de Sistemas Combinacionales

Diseño y análisis de Sistemas Secuenciales

Álgebra de Boole

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es recomendable tener conocimientos sobre el sistema numérico binario y la representación de información en dicho sistema (Fundamentos de Ingeniería Informática).

Conocer previamente las principales características del Álgebra de Boole (Matemática Discreta).

## CONTENIDOS

### PARTE I: SISTEMAS BINARIOS A NIVEL LÓGICO

Tema 1. Sistemas combinacionales.

o Introducción a los sistemas digitales: Señal. Codificación de la información. Electrónica analógica y digital. Ruido.

o Especificación de sistemas combinacionales: tablas de verdad y expresiones de conmutación.

o Análisis y síntesis de circuitos combinacionales. Transformación de circuitos mediante el Álgebra de Boole.

Conjunto universal de puertas.

o Circuitos lógicos combinacionales de media escala de integración (MSI): sumadores, comparadores, decodificadores, multiplexores, comprobadores de paridad.

Tema 2. Sistemas secuenciales.

o Estados y autómatas. Máquinas de Moore y de Mealy.

o Biestables. Sincronismo.

o Análisis, diseño y síntesis de sistemas secuenciales.

o Bloques secuenciales básicos: contadores y registros de desplazamiento.

## PARTE II: PRINCIPIOS FÍSICOS Y ELECTRÓNICOS

Tema 3. Conceptos básicos sobre electricidad y electromagnetismo.

o Campos eléctricos y magnéticos.

o Corriente eléctrica: movimiento de cargas e intensidad.

o Conceptos elementales de un circuito eléctrico: potencial eléctrico, ley de Ohm. Aplicaciones en la lógica digital. Voltaje dual.

o Velocidad de un circuito electrónico. Concepto de capacidad, condensadores y su aplicación en las computadoras. Tiempos de conmutación y de transición.

o Potencia eléctrica. Ley de Joule. Consumo y temperatura en las computadoras.

## PARTE III: CIRCUITOS PARA EL MANEJO DE BITS

Tema 4. Implementación de puertas lógicas: Familias lógicas

o Lógica CMOS.

o Fabricación de circuitos integrados

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

La asignatura tiene dos vertientes: una teórica, enfocada al manejo de los principios y conceptos básicos de la electrónica presentes en los niveles físico y lógico de cualquier sistema digital, y otra práctica para el manejo de técnicas básicas de diseño de sistemas digitales. Por ese motivo se combinan lecciones expositivas con clases prácticas y laboratorios, utilizando metodologías participativas más allá de la mera exposición de contenidos, como son el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo en el aula o las metodologías de intervención, que intentan promover un aprendizaje centrado en el alumno y en la interacción alumno-alumno y alumno-profesor. Las actividades no presenciales, que serán supervisadas por el profesor en clases y/o tutorías, están encaminadas a favorecer el desarrollo de la capacidad de aprendizaje autónomo por parte del alumno.

En concreto, las actividades y metodologías propuestas para el desarrollo de la asignatura son:

o Lecciones expositivas: destinadas al desarrollo y exposición de los conceptos y fundamentos teóricos de la asignatura. Se combinará una metodología expositiva por parte fundamentalmente de profesor, apoyada en materiales audiovisuales, con una metodología de intervención, basada en la pregunta como herramienta de comunicación entre profesor y alumno que provoque reflexión, diálogo y un proceso de aprendizaje más significativo y enriquecedor.

o Clases prácticas: sesiones destinadas a la exposición y aplicación de técnicas y procedimientos para la resolución de problemas en el ámbito del análisis y diseño de circuitos. Predominará en este tipo de actividad una metodología de aprendizaje basado en problemas. Se favorecerá un entorno colaborativo y constructivo de aprendizaje mediante la participación del alumnado en la clase y la interacción alumno - alumno como eje de la resolución de los problemas propuestos.

o Laboratorios: se destinarán al desarrollo de pequeños proyectos y ejercicios de diseño de circuitos, utilizando entornos tanto de simulación como reales. Se podrán desarrollar en grupos de 2 personas, fomentando así el trabajo colaborativo. Al final de las sesiones de laboratorio se propondrá un proyecto individual que permita integrar todos los conocimientos y habilidades desarrollados por el alumno. Se utilizará el Cuaderno de Prácticas con metodología de desarrollo de estas sesiones.

El trabajo presencial se completará con una importante carga de trabajo autónomo por parte del alumno, en algunos casos desarrollado en grupo, de manera que se fomente el aprendizaje colaborativo y/o cooperativo. Las actividades de carácter no presencial previstas incluyen el estudio y trabajo individual (que permitirá trabajar en la fijación de los conceptos abordados en las clases expositivas, así como en los métodos de aplicación que de los mismos se realiza en las clases prácticas y laboratorios) y el trabajo en grupo (destinado principalmente a la preparación previa de las sesiones de laboratorio).

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor mediante tutorías, individuales o en grupo. En algunos casos, el alumno tendrá que realizar en clase la exposición de las principales conclusiones de su estudio o trabajo, lo que permitirá el intercambio de conocimientos y experiencias entre alumnos.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, así como la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para complementar el aprendizaje del alumno.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
68 horas	82 horas
Lección expositiva horas 22h Clase práctica horas 20h Laboratorio horas 18h Tutorías horas 5h Evaluación horas 3h	Estudio y trabajo individual: horas 65h Trabajo en grupo: horas 17h

## COMPETENCIAS

### Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Competencias generales

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.

Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.

Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

### Competencias específicas

Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- o Explica los conceptos fundamentales de campos ondas y electromagnetismo así como los principios físicos de los semiconductores.
- o Diferencia las características fundamentales de las diferentes tecnologías familias lógicas y procesos utilizados en la fabricación de circuitos integrados.
- o Analiza y diseña circuitos que implementen puertas lógicas utilizando tecnología CMOS.
- o Analiza, especifica, diseña, e implementa circuitos digitales que realicen operaciones básicas con información binaria utilizando circuitos integrados SSI y MSI.
- o Aplica leyes de Boole para la simplificación de circuitos digitales.
- o Valida y depura utilizando herramientas de simulación o entornos reales de prueba los circuitos diseñados.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación continua del alumno se realizará con dos exámenes teóricos-prácticos (60%), la defensa oral y/o escrita de los trabajos llevados a cabo en el laboratorio (30%) y la participación e implicación en la asignatura (10%).

El sistema de evaluación contempla 3 tipos de pruebas:

- Examen escrito teórico-práctico: tiene un peso del 60% en la nota final.
- Defensa prácticas de laboratorio en grupo: tiene un peso del 30% en la nota final.
- Participación en clase: tiene un peso del 10% en la nota final, siendo requisito imprescindible haber asistido como mínimo al 80% de las sesiones. En caso contrario este tipo de prueba se calificará con 0 puntos

En las 2 primeras pruebas es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 para poder aprobar la asignatura.

Los alumnos que tengan concedida dispensa académica o aquellos que habiendo cursado la asignatura en cursos anteriores no la tenga aprobada, deberán asistir a tres tutorías durante el curso (que serán fijadas por el profesor al comienzo del mismo), en las que se evaluará el seguimiento de la asignatura por parte del alumno y si la está atendiendo con responsabilidad, proactividad y planificación.

**Recuperación en convocatoria ordinaria**

Los alumnos que no hayan alcanzado la nota mínima en el examen escrito y/o el examen de laboratorio, podrán optar a una recuperación al final del semestre que consiste en lo siguiente:

Un único examen teórico-práctico (un único examen que evaluará con peso 60% en la nota final)  
Defensa de prácticas de laboratorio ( peso 30% en la nota final)

**Recuperación en convocatoria extraordinaria**

Los alumnos que no hayan alcanzado la nota mínima en el examen escrito, el examen de laboratorio y/o trabajo, habiendo suspendido por tanto en la convocatoria ordinaria, podrán optar a una recuperación en la convocatoria extraordinaria que consiste en:

Un único examen teórico-práctico (un único examen que evaluará con peso 60% en la nota final)  
Defensa de prácticas de laboratorio ( peso 30% en la nota final)

En ambas recuperaciones (ordinaria y extraordinaria) el alumno se presentará solo a las partes que tenga evaluadas por debajo de 5.

A efecto de cómputo de convocatorias en una asignatura, solamente se contabilizarán como consumidas aquellas en las que el alumno se haya presentado a todas las pruebas de evaluación, o a una parte de las mismas, siempre que su peso en la nota final supere el 50%, aunque no se presente al examen final. Se entenderá que un alumno se ha presentado a una prueba aunque la abandone una vez comenzada la misma. La condición de No Presentado en la convocatoria extraordinaria estará ligada a la no asistencia o entrega de ninguna prueba, práctica o trabajo que esté pendiente.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

MÍNGUEZ, Juan V., MUR, Francisco, ALONSO Manuel, CARPIO, José. Fundamentos físicos de la ingeniería: electricidad y electrónica. 2ª Ed. Madrid: McGraw-Hill, 2010. 396p. ISBN: 978-84-481-7498-9

GÓMEZ, Pedro, NIETO, Víctor, ÁLVAREZ, Agustín, MARTÍNEZ, Rafael. Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática. Madrid: Pearson Education, 2006. 690p. ISBN: 978-84-8966-085-4

### Complementaria

FLOYD, Thomas L. Fundamentos de sistemas digitales. 9ª Ed. Madrid: Prentice Hall, 2006. 1005p. ISBN 978-84-8322-085-6

TIPLER, Paul, MOSCA, Gene. Física para la ciencia y la tecnología, 6º ed, vol. 2 (electricidad y magnetismo, luz). Barcelona: Reverté, 2010. 513p. ISBN: 978-84-291-4430-7

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Física para ciencias e ingenierías. Volumen II. Madrid: Paraninfo 2005. 948p. ISBN: 9706864253

MILLMAN, Jacob., HALKIAS, C. Electrónica Integrada. [s,s]: Editorial Hispano Europea, 1991. 994p. ISBN: 8425504325

MANO, M. Morris. Diseño digital. 3ª Ed. Mexico: Prentices Hall, 2003. 521p. ISBN: 9789702604389

Material docente disponible en el Aula Virtual