



## Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Tecnología Electrónica

**Denominación en inglés:**

Electronic Technology

**Código:**

606610304

**Carácter:**

Optativo

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.14	0	1.86	0	0

**Departamentos:**

**Áreas de Conocimiento:**

Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática	Ingeniería de Sistemas y Automática
Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática	Tecnología Electrónica

**Curso:**

4º - Cuarto

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Hermoso Fernández,  
Adoración

**E-Mail:**

hermoso@uhu.es

**Teléfono:**

959217382

**Despacho:**

TUP1-09

\*Profesor coordinador de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

- Tecnología de componentes pasivos: resistencias, condensadores, inductores.
- Fabricación de circuitos impresos.
- Fabricación de circuitos integrados.
- Fiabilidad de componentes.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

- Technology of passive components: resistors, capacitors, inductors
- Manufacture of printed circuits
- Manufacture of integrated circuits
- Reliability of components

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura se imparte en el 2º cuatrimestre (4º curso) del Grado de Ingeniería Electrónica

#### 2.2. Recomendaciones:

Conocimientos básicos de componentes electrónicos pasivos y activos (resistencia, condensador, bobina, transistor); ya que la asignatura está orientada al diseño de circuitos impresos y de circuitos integrados

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Que el alumno:

- Aprenda a diseñar, simular y construir una placa de circuito impreso (PCB); para ello, debe aprender los criterios de selección de componentes y de tipo de PCB, a tener en cuenta a la hora de plantearse un montaje práctico
- Conozca las técnicas de fabricación de cualquier componente electrónico pasivo, activo, circuito integrado, así como los materiales empleados para su construcción
- Diferencie los distintos niveles o jerarquía, según la complejidad del "dispositivo electrónico" de que se trate, esto es, un simple componente, un circuito, un equipo o todo un sistema electrónico

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB1:** 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
- **CB2:** 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
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **G03:** Capacidad de organización y planificación
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G06:** Actitud de motivación por la calidad y mejora continua
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G16:** Sensibilidad por temas medioambientales
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

#### **Sesiones académicas de teoría**

En las horas destinadas a clases de teoría, se impartirán clases magistrales a la totalidad del grupo, en las que se expondrán los conceptos teóricos fundamentales que el alumno debe adquirir.

El esquema general de las clases de teoría será:

- Presentación del tema, situándolo en su contexto
- Desarrollo de los diferentes apartados que componen cada tema, mediante transparencias y pizarra

El profesor podrá solicitar la participación activa del alumno mediante preguntas rápidas, teniendo en cuenta a la hora de evaluar, los alumnos que más participen

Es muy importante que el alumno complemente la información de las transparencias con sus propios apuntes y en el caso de que no pueda asistir a clase, con las de un compañero que haya asistido, ya que las transparencias proporcionadas a través de MOODLE, no completan el total de conocimientos impartidos por el profesor de la asignatura

#### **Sesiones prácticas de laboratorio**

Las prácticas de laboratorio se imparten en grupos. Se controlará la asistencia (obligatoria) y participación a nivel individual del alumno

#### **Seminarios, exposiciones y debates**

El trabajo académicamente dirigido, será individual. Su desarrollo se entregará en formato Word o en PDF; realizándose una exposición final para el resto de compañeros en PowerPoint

#### **Resolución y entrega de problemas/prácticas**

Al final del cuatrimestre, se entregará una memoria explicativa por cada práctica y puesto de laboratorio

## 6. Temario desarrollado:

### PROGRAMA TEÓRICO

#### Tema 1: Conceptos de Tecnología Electrónica

Nomenclatura, Información Técnica

#### Tema 2: Fabricación de Circuitos Impresos

2.1 Materiales y Elementos Básicos de una Placa de Circuito Impreso

2.1.1 Soporte Aislante o Sustrato

2.1.2 Capas de Cobre

2.1.3 Pistas

2.1.4 Pads

2.1.5 Vías

2.1.6 Estañado y Máscara Antisoldante

2.1.7 Componentes

2.1.8 Serigrafía de los Componentes

2.2 Impresión, Grabado y Revelado del Cobre

2.3 Taladrado y Mecanizado

2.4 PCBs de Tecnologías Especiales

2.5 Consideraciones

2.6 Circuitos Impresos Multicapa

#### Tema 3: Fabricación de Circuitos Integrados

3.1 Obtención de Silicio Cristalino

3.1.1 Obtención de Silicio Puro

3.1.2 Crecimiento en Volúmen

3.1.2.1 Método Czochralski

3.1.2.2 Zona Flotante

3.2 Producción de Obleas

3.3 Tecnología de Fabricación de Circuitos Integrados

3.3.1 Crecimiento Epitaxial

3.3.2 Formación/Deposición de Capas Aislantes/Conductoras

3.3.3 Dopado

3.3.4 Fotolitografía y Grabado

3.4 Encapsulado

3.5 Sala Blanca

3.6 Reglas de Diseño

3.7 Tecnologías de Fabricación

#### Tema 4: Componentes Pasivos: Resistencias

4.1 Repaso de Conceptos

4.2 Resistencias Lineales

4.2.1 Resistencias Fijas

4.2.2 Resistencias Variables

4.3 Resistencias no Lineales

4.3.1 Termistores

4.3.2 Varistores

4.3.3 Resistor Dependiente de la Luz

4.4 Termoresistencias

#### Tema 5: Componentes Pasivos: Condensadores

5.1 Repaso de Conceptos

5.2 Características e Identificación

5.3 Clasificación de Condensadores

5.3.1 Tipo de Dieléctrico

5.3.2 Polaridad

5.3.3 Característica de su Valor

5.4. Identificación de Condensadores.

#### Tema 6: Componentes Pasivos: Inductores

6.1 Repaso de Conceptos

6.2 Características Técnicas

6.3 Clasificación

6.4 Inductores de potencia

6.5 Tecnologías de fabricación

#### Tema 7: Fiabilidad de Componentes

Fiabilidad y tasa de fallos de los componentes pasivos.

### PROGRAMA DE LABORATORIO

Las prácticas estarán orientadas al diseño y montaje de circuitos impresos y al diseño de circuitos integrados. Para ello, se utilizará el software que sea necesario en cada caso, así como las herramientas y equipos

En cuanto al desarrollo de las sesiones de laboratorio; se intercalará el desarrollo de las prácticas, con los seminarios que sean necesarios para el manejo del software, hardware y todos los conceptos que sea necesario aclarar.

En el apartado de diseño y construcción de una placa de circuito impreso, el alumno elegirá libremente el diseño que desee y/o le sea más práctico, ya que pasará a su uso particular

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

#### **Synthesis and Optimization of Digital Circuits**

Autor: G. De Michelle

Editorial: McGraw-Hill

Año: 1994

#### **Modern VLSI Design: System-On-Chip Design**

Autor: G. W. Wolf

Editorial: Prentice Hall

Año: 2002

#### **Materiales y Componentes Electrónicos. Componentes Pasivos. Componentes Activos**

Autor: R. Álvarez Santos

Editorial: Editesa

Año: 1990

#### **Microchip Fabrication: a Practical Guide to Semiconductor Processing**

Autor: Peter Van Zant

Editorial: McGraw-Hill

Año: 2000

### 7.2. Bibliografía complementaria:

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá superar un mínimo (50%) de cada uno de los apartados de evaluación. En cuanto a la asistencia, deberá ser obligatoria a todas las sesiones impartidas en el laboratorio

Al finalizar cada tema:

- A todos los alumnos que hayan asistido regularmente (90% de asistencia) a clase de teoría, se le irá evaluando mediante la exposición y realización de un trabajo, que complemente los conocimientos impartidos por el profesor en el tema que haya finalizado o mediante la realización de un cuestionario tipo test

- Los alumnos que no hayan podido cumplir ese porcentaje de asistencia, se les evaluará el apartado de teoría y problemas, realizando al final del cuatrimestre un examen tipo test y ejercicio

La calificación de la asignatura que aparecerá en acta, se obtendrá sumando los porcentajes obtenidos en los siguientes apartados:

Teoría y problemas: 60%

Prácticas: 20%

Trabajo final: 15%

Seguimiento: 5%

### 9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0			
#2	3	0	0	0	0			
#3	3	0	0	1.5	0			
#4	3	0	0	1.5	0			
#5	3	0	0	1.5	0		Evaluación Continua Prácticas	
#6	3	0	0	1.5	0		Evaluación Continua Prácticas	
#7	3	0	0	1.5	0		Evaluación Continua Prácticas	
#8	3	0	0	1.5	0		Evaluación Continua Prácticas	
#9	3	0	0	1.5	0		Evaluación Continua Prácticas	
#10	3	0	0	1.5	0		Evaluación Continua Prácticas	
#11	3	0	0	1.5	0		Evaluación Continua Prácticas	
#12	3	0	0	1.5	0		Evaluación Continua Prácticas	
#13	3	0	0	1.5	0	Exposición Trabajo Final	Evaluación Continua Prácticas	
#14	2.4	0	0	1.5	0	Exposición Trabajo Final	Evaluación Continua Prácticas	
#15	0	0	0	0.6	0		Evaluación Continua Prácticas	
	41.4	0	0	18.6	0			