



## Grado en Ingeniería Electrónica Industrial, Doble Grado en Ingeniería Electrónica Industrial e Ingeniería Mecánica

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Tecnología Electrónica

**Denominación en inglés:**

Electronic Technology

**Código:**

606610304, 609017304

**Carácter:**

Optativo

**Horas:**

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

**Créditos:**

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

**Departamentos:****Áreas de Conocimiento:**

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

Mesa Alcocer, Moisés Saúl	moises.mesa@diesia.uhu.e s		
---------------------------	-------------------------------	--	--

\*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios 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 Industrial

#### 2.2. Recomendaciones:

Conocimientos técnicos básicos de componentes electrónicos pasivos y activos (resistencia, condensador, bobina, transistor) y de tipos de PCBs (Printed Circuit Board). Fabricación 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
- Interprete los parámetros que el fabricante ofrece en las hojas de datos, de los diferentes componentes

### 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
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.
- **CT4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (C12) en la práctica profesional.

## 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.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- 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

- Desarrollo de los diferentes apartados que componen cada tema, mediante transparencias explicación oral y pizarra

El alumno deberá completar las transparencias proporcionadas a través de MOODLE 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 la profesora 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 y obligatorio. Se verá reflejado en un proyecto final, implementado físicamente. Su desarrollo se entregará en formato Word o en PDF; realizándose una exposición al final del cuatrimestre 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 (individuales) 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 Parámetros de Diseño

6.4 Clasificación

6.5 Consideraciones

6.6 Tipos

6.7 Blindaje

6.8 Identificación Valor Inductivo

6.9 Simbología

### **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 trabajo o proyecto final, el alumno elegirá libremente, un diseño, que puede serle útil para el Trabajo Fin de Grado y que pasará a ser de su propiedad

## 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 (95% de asistencia) a clase de teoría, se les evaluará de forma continua. Esta consiste en el desarrollo y la exposición de las transparencias proporcionadas por la profesora; la profesora también complementará estas exposiciones con las explicaciones que sean necesarias. Además, al final de cada tema, se realizará un control del mismo, para incrementar la nota

- Los alumnos que soliciten la evaluación única, se les evaluará según los porcentajes que posteriormente se detallarán

**El alumno que asiste semanalmente a las sesiones de prácticas y de teoría;** la calificación de la asignatura que aparecerá en acta, se obtendrá sumando los porcentajes obtenidos, en cada uno de los apartados de evaluación. Para superar cada uno de los apartados, el alumno deberá haber alcanzado al menos el 50% del porcentaje máximo asignado, ya que como es lógico, los porcentajes que aparecen a continuación, son los máximos que se pueden llegar a alcanzar, en cada apartado de evaluación:

Teoría y exposiciones: 50%

Controles: 20%

Prácticas: 10%

Trabajo o proyecto final: 10%

**El alumno que considere acogerse a la realización de una evaluación única.** Deberá presentar una solicitud en el REGISTRO GENERAL de la Universidad, en cualquiera de sus REGISTROS AUXILIARES o en el REGISTRO TELEMÁTICO; dirigida a la dirección del departamento y otra solicitud, a la coordinadora de la asignatura. La fecha de la evaluación única final coincidirá, con la de todas las convocatorias ordinarias (I, II y III) y extraordinaria. En cuanto a los apartados y porcentajes de evaluación:

Examen de Teoría y Problemas: 70%

Prácticas: Apto o aprobado

Trabajo o proyecto final: 30%

Los apartados de prácticas y examen de teoría y problemas, deberán ser superados individualmente; la no superación de uno de los apartados, implica la calificación de suspenso en la correspondiente convocatoria

El examen de teoría y problemas, tendrá una duración de dos horas

El trabajo o proyecto final, en el caso de los alumnos que soliciten la evaluación única, será opcional. En el caso de renuncia a este apartado, implica la pérdida del porcentaje asignado a ese apartado. En cuanto al apartado de prácticas, en los casos en que sea necesario, deberá implementarla físicamente, al igual que se les exige, a los alumnos que asisten regularmente a clase

**Para todos los alumnos:** en el caso de haber más candidatos que posibilidades de matrículas de honor, por número de estudiantes en la asignatura y con el objetivo de discriminar situaciones de equidad, en la calificación final; se tendrá muy en cuenta el grado de interés por la asignatura y el nivel de diseño y resultado final del proyecto

### 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		TEMA 1, TEMA 2	
#2	3	0	0	0	0		TEMA 2	
#3	3	0	0	1.5	0		TEMA 2	
#4	3	0	0	1.5	0		TEMA 3	
#5	3	0	0	1.5	0		TEMA 3	
#6	3	0	0	1.5	0		TEMA 3	
#7	3	0	0	1.5	0		TEMA 4	
#8	3	0	0	1.5	0		TEMA 4	
#9	3	0	0	1.5	0		TEMA 4, TEMA 5	
#10	3	0	0	1.5	0		TEMA 5	
#11	3	0	0	1.5	0		TEMA 5, TEMA 6	
#12	3	0	0	1.5	0		TEMA 6	
#13	3	0	0	1.5	0		TEMA 7	
#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			