

DATOS DE LA ASIGNATURA*

* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

Nombre:			
Tecnología Electrónica I			
Denominación en inglés¹:			
Electronic Technology I			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
310099005	Publicación BOE: 20-05-1999	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
Créditos:			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	4,50	3,00	1,50
Créditos E.C.T.S.	3,6	2,4	1,2
Departamento:			
Ingeniería Electronica, de Sistemas Informáticos y Automática			
Área de Conocimiento:			
Tecnología Electrónica			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Primero	1º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			
En caso de tenerla, insertar la dirección web de la asignatura			

¹Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Juan Antonio Gómez Galán	jgalan@diesia.uhu.es	959217650	28

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:

Criterios de elección y utilización de dispositivos electrónicos. Técnicas de fabricación y diseño.

1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:

Criteria of election and use of electronic devices. Manufacturing techniques and design.

²Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

2. Situación de la asignatura.

2.1. Prerrequisitos:

No existe ningún tipo de requisito en los actuales Planes de Estudio para su impartición y docencia.

2.2. Contexto dentro de la titulación:

Por sus contenidos, de acuerdo con los descriptores del BOE, la materia guarda una estrecha relación con la titulación. A través de la asignatura "Tecnología Electrónica I" los alumnos tienen la primera toma de contacto con la electrónica; por lo tanto, esta asignatura desarrolla los conocimientos básicos necesarios de electrónica para la formación de un Ingeniero Técnico Industrial en la especialidad de Electrónica, tanto para el estudio de asignaturas posteriores como para su ejercicio profesional. El estudio de los diversos componentes, análisis y diseño de circuitos, y el montaje práctico en el laboratorio, hace que la asignatura sea un pilar indispensable para conseguir futuros graduados con una base teórica y práctica completa. Los conocimientos adquiridos son de utilidad en el estudio de materias como Electrónica Analógica, Ampliación de Electrónica Analógica, Instrumentación Electrónica y Electrónica de Potencia, entre otras.

2.3. Recomendaciones:

Resulta indispensable para el normal desarrollo docente de la asignatura, que el alumno domine los conocimientos básicos de las asignaturas de Física y Matemáticas de Bachillerato.

3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

3.1. Competencias transversales o genéricas.

3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos generales básicos.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos básicos de la profesión.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos de informática.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.2. Competencias personales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.3. Competencias sistémicas:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Diseño y gestión de proyectos.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación de logro.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.2. Competencias específicas.

3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

- Conocimiento de la tecnología, componentes y materiales.
- Métodos de diseño.

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

- Resolución de problemas.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Redacción e interpretación de documentación técnica.

3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

- Trabajo en equipo.
- Autoaprendizaje.
- Toma de decisiones.

4. Objetivos:

Al finalizar el cuatrimestre el alumno deberá conocer:

- Propiedades eléctricas de los materiales semiconductores.
- Principios de funcionamiento, características y aplicaciones de los principales dispositivos y componentes electrónicos: diodo de unión PN, transistores bipolares y unipolares.
- Métodos de análisis y diseño de circuitos electrónicos analógicos básicos.
- Criterios de selección de dispositivos para cada aplicación en particular.
- Montaje experimental de circuitos electrónicos. Aspectos prácticos.
- Introducción a las técnicas experimentales de medida. Manejo de los instrumentos de medida que se encuentran en el Laboratorio de Electrónica.

Dichos conocimientos capacitan al alumno para realizar tanto el diseño como el análisis de aplicaciones simples de electrónica analógica, lo cual le permitirá abordar el estudio y comprensión de sistemas electrónicos complejos en asignaturas de cursos superiores. Asimismo, los conocimientos adquiridos en el campo de la instrumentación y técnicas de medida dotan al alumno de la capacidad de desarrollar la implementación física y comprobación experimental del funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos.

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):

	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre		
	Presenciales			
Clases de teoría	16,0	0,0		
Clases de problemas	7,0	0,0		
Clases prácticas	15,0	0,0		
Actividades académicas dirigidas	7,0	0,0		
	Exámenes			
	3,0	0,0		
	No presenciales			
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	16,0	0,0		
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	22,0	0,0		
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	10,1	0,0		
Total:	96,1	0,0		
Trabajo total del estudiante: 96,1 horas.				
Horas presenciales:	45,0	Horas no presenciales: 48,1	Exámenes:	3,0

6. Técnicas docentes.

6.1. Técnicas docentes utilizadas:

- Sesiones académicas de teoría
- Sesiones académicas de problemas
- Sesiones prácticas en laboratorio
- Seminarios, exposiciones y debates
- Trabajo en grupos reducidos
- Resolución y entrega de problemas/prácticas
- Realización de pruebas parciales evaluables
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

6.2. Desarrollo y justificación:

En una primera etapa del cuatrimestre se impartirán todas las horas presenciales a un ritmo de 2 horas semanales durante las diez primeras semanas de curso. En dichas clases se dará a los alumnos los conocimientos básicos que les permitan abordar el estudio de la asignatura de forma autónoma a través de la bibliografía recomendada y de los trabajos tutelados que desarrollarán a lo largo del cuatrimestre, intercalando convenientemente clases teóricas y de problemas.

Paralelamente, a partir de la quinta semana darán comienzo las prácticas. Empezarán impartándose con una cadencia de 2 horas semanales en semanas alternas con objeto de que el temario de teoría vaya avanzando mientras el alumno se familiariza con el laboratorio y asimila los contenidos de la asignatura. En las últimas semanas del cuatrimestre, cuando haya acabado el temario de teoría, las prácticas serán semanales.

Los trabajos tutelados consistirán en la resolución de problemas relacionados con los diferentes temas presentados en teoría, así como la simulación por ordenador de los diferentes montajes experimentales que el alumno ha realizado en el laboratorio. Dichos trabajos se irán asignando progresivamente realizando un seguimiento de la evolución de los mismos y del grado de conocimiento alcanzado por los alumnos en las horas de tutoría. También se propondrán trabajos específicos sobre determinados temas de la asignatura y serán expuestos en clase.

Las semanas restantes del cuatrimestre quedan dedicadas al estudio en profundidad de la materia objeto de la asignatura, finalización de los trabajos tutelados y de las prácticas de la asignatura.

7. Bloques temáticos:

BLOQUE I: Introducción a la teoría de semiconductores

Propiedades generales de los semiconductores. Tipos de semiconductores. Distribución y concentración de portadores. Conceptos básicos.

BLOQUE II: Componentes electrónicos

El diodo pn de unión: Estudio de la unión pn. Modelos. Tipos de diodos. Aplicaciones y criterios de selección.

El transistor de unión bipolar (BJT): Estructura del transistor bipolar. Parámetros característicos. Modelos. Aplicaciones. Tecnología de fabricación.

Transistores de efecto campo (JFET y MOSFET): Estructura y principios de funcionamiento. Modelos. Aplicaciones. Tecnología de fabricación.

8. Temario desarrollado:

Temario de teoría

Tema 1: Introducción a la teoría de semiconductores

- 1.1 Propiedades generales de los semiconductores.
- 1.2 Portadores.
- 1.3 Modelos de semiconductores.
- 1.4 El semiconductor intrínseco.
- 1.5 El semiconductor extrínseco. Concepto de dopado.
- 1.6 Concentraciones de portadores en equilibrio.
- 1.7 Conceptos básicos: movilidad, resistividad, conductividad.
- 1.8 Acción de los portadores: arrastre y difusión.

Tema 2: El diodo pn de unión

- 2.1 La unión pn. Tipos de unión.
- 2.2 La unión pn en equilibrio térmico.
- 2.3 La unión pn polarizada.
- 2.4 Característica estática de la unión pn.
- 2.5 Mecanismos físicos de ruptura en las uniones pn.
- 2.6 Modelos de pequeña y gran señal.
- 2.7 Tipos de diodos: características, aplicaciones y criterios de selección.
- 2.8 Circuitos con diodos.

Tema 3: El transistor de unión bipolar (BJT)

- 3.1 Estructura del transistor bipolar.
- 3.2 Parámetros característicos.
- 3.3 El BJT en condiciones estáticas
- 3.4 Regiones de funcionamiento.
- 3.5 Característica estática en emisor común.
- 3.6 Modelos de pequeña y gran señal.
- 3.7 Aplicaciones.
- 3.8 Tecnologías de fabricación.

Tema 4: Transistores de efecto campo (JFET y MOSFET)

- 4.1 Estructura y principios de funcionamiento.
- 4.2 Características estáticas y dinámicas del JFET.
- 4.3 El transistor MOS.
 - 4.3.1 Característica estática.
 - 4.3.2 Regiones de funcionamiento.
 - 4.3.3 Modelo de pequeña señal.
- 4.4 Aplicaciones.
- 4.5 Tecnología de fabricación.

Temario de prácticas

- 1) Introducción a los instrumentos de medida.
- 2) Curva característica del diodo de unión pn y del zener.
- 3) El diodo rectificador. Rectificador de media onda y de onda completa.
- 4) Curvas características del transistor bipolar.
- 5) Diseño y montaje de redes de polarización del transistor bipolar.
- 6) Aplicaciones del transistor bipolar: amplificador, el BJT en conmutación.
- 7) Características y polarización del JFET.

Trabajos tutelados

En estos trabajos el alumno desarrollará en profundidad diversos aspectos relacionados con el análisis y el diseño de circuitos introducidos en las clases teóricas. Estos trabajos se dividen en 2 partes:

1º) Se propone la resolución de problemas relacionados con los diferentes temas presentados en teoría y que servirán para que el alumno profundice en el conocimiento de los procedimientos de análisis y diseño de circuitos electrónicos básicos.

2º) Se utilizará la aplicación informática *Orcad* a través de la cual el alumno simulará los circuitos montados en el laboratorio con objeto de comparar los resultados experimentales y los de simulación, a la vez que analizará otros circuitos algo más complejos que los vistos en teoría. Estos trabajos también servirán para complementar el estudio del tema 4.

9. Bibliografía.

9.1. Bibliografía general:

- J. M. Albella, J. M. Martínez-Duart. FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA FÍSICA Y MICROELECTRÓNICA. Addison-Wesley/Universidad Autónoma de Madrid, 1996.
- R. L. Boylestad, L. Nashelsky. ELECTRÓNICA: TEORÍA DE CIRCUITOS, 8ª EDICIÓN. Prentice Hall, 2003.
- R. Álvarez Santos. MATERIALES Y COMPONENTES ELECTRÓNICOS ACTIVOS. Editorial Ciencia 3, 1992.
- M. H. Rashid. CIRCUITOS MICROELECTRÓNICOS: ANÁLISIS Y DISEÑO. Thomson-Paraninfo, 2002.

9.2. Bibliografía específica:

- A. Hambley, ELECTRÓNICA. Prentice Hall, 2001.
- Robert F. Pierret. FUNDAMENTOS DE SEMICONDUCTORES. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
- G. W. Neudeck. EL DIODO PN DE UNIÓN. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
- G. W. Neudeck. EL TRANSISTOR BIPOLAR DE UNIÓN. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
- Robert F. Pierret. DISPOSITIVOS DE EFECTO CAMPO. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
- N. R. Malik. CIRCUITOS ELECTRÓNICOS. Pearson Prentice Hall, 1996.
- B. Razavi, DESIGN OF ANALOG CMOS INTEGRATED CIRCUITS. McGraw Hill, 2000.

10. Técnicas de evaluación.

10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

10.2. Criterios de evaluación y calificación:

El alumno será evaluado de la siguiente forma:

Sobre los contenidos del programa se realizará un examen al final del cuatrimestre, donde se evaluarán tanto conocimientos teóricos como de resolución de problemas. La ponderación sobre la nota final será de un 60%.

La evaluación de la parte correspondiente a las prácticas se efectuará mediante la resolución de un ejercicio incluido en el examen anterior y de la entrega de una memoria donde se recojan todos los experimentos montados en el laboratorio. El ejercicio supondrá un 20% y la memoria de prácticas un 10% de la nota final.

Por último, los trabajos realizados a lo largo del cuatrimestre serán evaluados y ponderarán un 10% de la nota final.

11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)

11.1. Primer cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	1,0	1,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	1,0	1,0	2,0		0,0	0,0	
6ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	2,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
10ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	2,0	Trabajo tutelado	2,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	2,0	Trabajo tutelado	2,0	0,0	
13ª	0,0	1,0	2,0	Trabajo tutelado	1,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	2,0	Trabajo tutelado	2,0	0,0	
15ª	0,0	2,0	1,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						3,0	
Totales	16,0	7,0	15,0		7,0	3,0	

11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	

12. Mecanismos de control y seguimiento:

- Realización de un esquema temporal de la asignatura. Control del grado de cumplimiento de las actividades programadas por parte del profesor. Toma de decisiones en función de los resultados obtenidos.