

Guía Particular de Asignatura

II Plan de Innovación y Promoción de la Actividad Docente. Proyecto: Elaboración de las Guías ECTS en las asignaturas de 2º Curso, adscritas al departamento I.E.S.I.A, en las titulaciones de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión y de Sistemas.

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA					
NOMBRE:	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA I				
CÓDIGO:	5007	TIPO	Troncal		
AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS:	1999				
CRÉDITOS:	Totales		Teóricos		Prácticos
L.R.U.	4,5		3		1,5
E.C.T.S.	4				
CURSO:	1º	CUATRIMESTRE:	1º	CICLO:	1º

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	Prof. Dr. Juan Antonio Gómez Galán		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	IESIA		
ÁREA:	Tecnología Electrónica		
Nº DE DESPACHO:	28	TELÉFONO:	959217650
E-MAIL:	jgalan@diesia.uhu.es		
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA	
1. Descriptor según BOE	
Criterios de elección y utilización de dispositivos electrónicos.	

2. Situación
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 posterior 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 que se desarrollan

3.1. Genéricas o transversales

Instrumentales:

- Resolución de problemas.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Conocimientos básicos de la profesión.
- Capacidad de análisis y síntesis.

Personales:

- Trabajo en equipo.
- Habilidades de las relaciones interpersonales.

Sistémicas

- Razonamiento crítico.
- Aprendizaje autónomo.
- Motivación por la calidad.

3.2. Específicas

Cognitivas(saber):

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

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

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

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.
- 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		
5.1. Trabajo con presencia del profesor	Nº de horas	
Clases teóricas	19	
Clases prácticas	15	
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	Colectivas	2
	Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
Nº total de horas	36	
5.2. Trabajo autónomo del alumno	Nº de horas	
Estudio de las clases teóricas	31,5	
Estudio de la clases prácticas	15	
Preparación de las actividades académicas dirigidas	9	
5.3. Realización de exámenes	Nº de horas	
Realización de exámenes escritos		
Realización de exámenes orales		
Nº total de horas	19,89	
Trabajo total del estudiante	117,39	

6. Técnicas docentes
<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones académicas teóricas. • Sesiones académicas prácticas: <ul style="list-style-type: none"> – Simulación de circuitos por ordenador. – Montajes en laboratorio. • Tutorías.
6.1. Desarrollo y justificación
<p>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.</p> <p>Paralelamente, a partir de la cuarta 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. Al final del cuatrimestre, cuando ha acabado el temario de teoría, las prácticas serán semanales.</p> <p>Los trabajos tutelados consistirán en la resolución de problemas relacionados con los diferentes temas presentados en teoría, así como la simulación 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.</p> <p>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.</p>

7. Bloques temáticos

BLOQUE 1: Introducción a la teoría de semiconductores

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

BLOQUE 2: El diodo pn de unión

Estudio de la unión pn. Modelos y aplicaciones. Otros tipos de diodos.

BLOQUE 3: El transistor de unión bipolar (BJT)

Estructura del transistor bipolar. Parámetros característicos. Modelos y aplicaciones.

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

Estructura y principios de funcionamiento. Modelos y aplicaciones.

8. Bibliografía

8.1. General

- 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, 1997.

8.2. Específica

- 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.
- J. Millman, A. Grabel. MICROELECTRÓNICA. Hispano Europea, 1993
- B. Razavi, DESIGN OF ANALOG CMOS INTEGRATED CIRCUITS. McGraw Hill, 2000.

9. Técnicas de evaluación

En función del planteamiento de los créditos ECTS se estima conveniente dividir la evaluación del alumno de la siguiente forma:

- Exámenes teóricos y elaboración de memorias de prácticas de laboratorio.
- Valoración de trabajos y exposiciones realizadas.

9.1. Criterios de evaluación y clasificación

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.

10. Organización docente semanal

(Sólo indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

Nº de horas 1 ^{er} Cuatr.	Sesiones Teóricas	Sesiones Prácticas (problemas)	Sesiones Prácticas	Exposiciones y Seminarios	Tutorías Especializadas Colectivas	Otras actividades		Exámenes	Temas de teoría a tratar
						Horas	Actividad		
1ª Semana	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	1
2ª Semana	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	1 y 2
3ª Semana	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	2
4ª Semana	1	1	2	0.0	0.0	0.0		0.0	2
5ª Semana	1	1	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	3
6ª Semana	2	0.0	2	0.0	0.0	2	Trabajo tutelado	0.0	3
7ª Semana	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	3
8ª Semana	0.0	2	2	0.0	0.0	2	Trabajo tutelado	0.0	3
9ª Semana	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	4
10ª Semana	1	0.0	2	0.0	0.0	2	Trabajo tutelado	0.0	4
11ª Semana	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	
12ª Semana	0.0	0.0	2	0.0	0.0	2	Trabajo tutelado	0.0	
13ª Semana	0.0	0.0	2	0.0	0.0	0.0		0.0	
14ª Semana	0.0	0.0	2	0.0	0.0	1	Trabajo tutelado	0.0	
15ª Semana	0.0	0.0	1	0.0	2	0.0		0.0	
	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	9.0		19,89	

Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 15 semanas para una asignatura cuatrimestral y 30 para una anual

11. 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.
 - 1.3.1 Modelo de enlace.
 - 1.3.2 Modelo de las bandas de energía.
 - 1.3.3 Clasificación de los materiales.
- 1.4 El semiconductor intrínseco.
- 1.5 El semiconductor extrínseco. Concepto de dopado.
 - 1.5.1 Semiconductores tipo n.
 - 1.5.2 Semiconductores tipo p.
- 1.6 Concentraciones de portadores en equilibrio.
 - 1.6.1 La función de Fermi.
 - 1.6.2 Distribución y concentración de portadores.
 - 1.6.3 Ley de acción de masas.
 - 1.6.4 Ecuación de neutralidad de carga.
- 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 La unión metal semiconductor. Otros tipos de diodos.
- 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 Amplificadores con transistores BJT.

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 Estructura MOS.
- 4.4 El transistor MOS.
 - 4.4.1 Característica estática.
 - 4.4.2 Regiones de funcionamiento.
 - 4.4.3 Modelo de pequeña señal.

Temario de prácticas

- 1) Introducción a los instrumentos de medida.

- 2) Característica del diodo de unión pn y del zener.
- 3) El diodo rectificador. Rectificador de media onda y de onda completa.
- 4) 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 complementar el estudio del tema 4.

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.