



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Electrónica Analógica y de Potencia” (1120013) del curso académico “2005-2006”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electricidad (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe	PÁGINA	1/7

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**  
**DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA**

**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA**

PLAN DE LA ASIGNATURA  
Curso 2005-06

**ELECTRÓNICA ANALÓGICA Y DE POTENCIA**

Código:PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe	PÁGINA	2/7

## **PLAN DE LA ASIGNATURA "ELECTRÓNICA ANALÓGICA Y DE POTENCIA" CURSO ACADÉMICO 2005-2006**

Área de conocimiento a la que pertenece: INGENIERÍA ELÉCTRICA  
Departamento que la imparte: INGENIERÍA ELÉCTRICA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
Incluida en el Plan de Estudios de: INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL  
Centro: ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
Titulación: Ingeniero Técnico en Electricidad

### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

A lo largo del curso se realizará dos exámenes, uno en febrero y otro en septiembre, además de un examen en enero para los alumnos que tengan derecho al mismo.

La realización de las prácticas de laboratorio incluirá la presentación de una memoria escrita de cada una de las prácticas.

Para poder aprobar la asignatura será necesario haber asistido a todas las prácticas y haber presentado las memorias correspondientes. En caso contrario el alumno deberá superar un examen práctico.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

Los exámenes consistirán en cuestiones de teoría y problemas. Dado que la finalidad de esta asignatura es proporcionar al alumno unos conocimientos generales sobre la electrónica industrial, se dedica mayor atención al análisis de los circuitos que a su diseño, y dentro del análisis, al cualitativo más que al cuantitativo.

La ponderación de las cuestiones referentes al funcionamiento de dispositivos y equipos electrónicos es por tanto mayor que las basadas en la obtención teórica de los resultados.

En todos los casos, la ponderación de cada cuestión o problema se indicará en el enunciado de los mismos.

La calificación final será el resultado de multiplicar por 0.7 la nota de teoría, sumada a la nota de prácticas multiplicada por 0.3. Para aprobar la asignatura será necesario aprobar la parte de teoría y la de prácticas por separado.

### **PROFESORES DE LA ASIGNATURA**

Vicente Simón Sempere  
Tfno.: 954553830  
e-mail: vsimon@us.es

### **METODOLOGÍA DE LA ASIGNATURA**

Por su contenido y orientación, esta asignatura tiene como finalidad proporcionar al alumno unos conocimientos generales sobre la tecnología electrónica empleada en los equipos industriales.

La asignatura se imparte en cuatro horas lectivas semanales, distribuidas en dos horas de teoría, una de problemas y una de prácticas de laboratorio. Al objeto de que en las prácticas de laboratorio se puedan realizar los montajes, resolver las cuestiones que se planteen y anotar los resultados, se han previsto sesiones de, al menos, dos horas de duración, por lo que cada grupo deberá realizar una práctica cada dos semanas.

Código:PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe	PÁGINA	3/7

**PRIMERA PARTE: DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS****TEMA 1: SEMICONDUCTORES**

- 1.1 Introducción
- 1.1 Metales, aislantes y semiconductores
  - conducción eléctrica
  - bandas de energía
- 1.2 Conducción intrínseca y extrínseca
  - par electrón-hueco
  - contaminación de un semiconductor
- 1.3 Fenómeno de difusión

**TEMA 2: LA UNIÓN P-N**

- 2.1 El diodo ideal
- 2.2 Ecuación característica de un diodo
- 2.3 Característica estática de un diodo
- 2.4 El diodo real
- 2.5 Circuito equivalente linealizado de un diodo

**TEMA 3: EL DIODO COMO ELEMENTO DE UN CIRCUITO**

- 3.1 Recta de carga y punto de trabajo
- 3.2 Características de transferencia de un circuito con diodos
- 3.3 El diodo zener. Características
- 3.4 El diodo led

**TEMA 4: CIRCUITOS CON DIODOS**

- 4.1 Análisis de circuitos con diodos. Métodos
- 4.2 Recortadores de un nivel
- 4.3 Recortadores de dos niveles
- 4.4 Recortadores con diodos zener
- 4.5 Estabilizadores de tensión con diodos zener

**TEMA 5: EL TRANSISTOR BIPOLAR**

- 5.1 Tipos, símbolos y convenios de corrientes
- 5.2 Estudio cualitativo del transistor bipolar
- 5.3 Polarización y corrientes de un transistor
  - ecuación generalizada de un transistor
- 5.4 Efecto amplificador
- 5.5 Configuraciones de un transistor
- 5.6 Curvas características en BC y EC
  - recta de carga y punto de funcionamiento

**TEMA 6: EL TRANSISTOR BIPOLAR EN CONMUTACIÓN**

- 6.1 Región de corte en emisor común
- 6.2 Región de saturación en emisor común
- 6.3 Valores típicos
- 6.4 Ganancias de corriente en emisor común
- 6.5 El interruptor ideal

Código:PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe	PÁGINA	4/7

## TEMA 7: EL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO

- 7.1 Clasificación
- 7.2 El transistor JFET
  - tipos y símbolo
  - estudio cualitativo del JFET
  - curvas de salida y transconductancia
- 7.3 El transistor MOSFET
  - tipos y símbolo
  - MOSFET de empobrecimiento
  - MOSFET de enriquecimiento
- 7.4 El transistor FET en conmutación
  - RDS (on) y  $I_D$  (off)
  - El transistor MOSFET de potencia

## TEMA 8: FABRICACIÓN DE CIRCUITOS INTEGRADOS

- 8.1 Materiales utilizados en la fabricación de C.I.
- 8.2 Etapas de fabricación de circuitos integrados
- 8.3 Transistores para circuitos integrados
- 8.4 Diodos integrados
- 8.5 Integración de resistencias
- 8.6 Condensadores integrados
- 8.7 Inductancias integradas

## TEMA 9: EL TRANSISTOR BIPOLAR COMO AMPLIFICADOR

- 9.1 Análisis gráfico de la configuración EC
- 9.2 Polarización. Tipos
  - polarización fija
  - polarización colector-base
  - autopolarización
- 9.3 Modelo híbrido de un transistor bipolar
  - convenios de notación
  - aproximación lineal de una función
  - parámetros híbridos de un transistor
  - modelo equivalente
- 9.4 Modelo "h" simplificado

## TEMA 10: EL TRANSISTOR FET COMO AMPLIFICADOR

- 10.1 Análisis de la configuración SC
- 10.2 Polarización de la configuración SC
- 10.3 Modelo equivalente del FET

## TEMA 11: AMPLIFICADORES A BAJA FRECUENCIA

- 11.1 Concepto de ganancia de tensión y corriente
- 11.2 Concepto de resistencia de entrada y de salida
- 11.3 Análisis lineal de circuitos amplificadores con transistores
- 11.4 Amplificador a transistores en cascada
- 11.5 Configuración de las etapas de salida y entrada

Código:PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe	PÁGINA	5/7

- 11.6 Tipos de acoplamiento
- acoplamiento R-C
  - acoplamiento directo

#### TEMA 12: EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL (I)

- 12.1 El amplificador operacional ideal. Características
- 12.2 Realimentación. Cortocircuito virtual
- 12.3 Montajes básicos
- no inversor
  - inversor
  - seguidor de tensión
- 12.4 Constitución de un amplificador operacional integrado

#### TEMA 13: EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL (II)

- 13.1 El amplificador diferencial
- estructura
  - ganancia en modo común
  - ganancia diferencial
- 13.2 Offset de tensión y de corriente
- 13.3 Impedancia de entrada y de salida
- 13.4 Otras aplicaciones de los amplificadores operacionales
- sumador
  - restador
  - integrador
  - convertidor de tensión a corriente
  - limitadores
  - comparadores
  - comparador con histéresis
- 13.5 Estudio en frecuencia. Introducción a los filtros activos
- filtro de paso bajo
  - filtro de paso alto
  - representación gráfica de la ganancia

### SEGUNDA PARTE: ELECTRÓNICA DE POTENCIA

#### TEMA 14: INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA

- 14.1 Introducción a la Electrónica de Potencia
- 14.2 Convertidores estáticos de energía. Generalidades

#### TEMA 15: SEMICONDUCTORES DE POTENCIA

- 15.1 El tiristor SCR
- 15.2 El tiristor bloqueable por puerta (GTO)
- 15.3 El triac
- 15.4 Transistores de efecto de campo
- 15.5 Transistores bipolares
- 15.6 Transistores híbridos

Código:PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe	PÁGINA	6/7

## BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada para los temas 1 a 14:

- Jacob Millman; "ELECTRÓNICA. FUNDAMENTOS Y APLICACIONES"; Editorial Hispano Europea (1984)
- A.P. Malvino; "PRINCIPIOS DE ELECTRÓNICA"; McGraw-Hill (1986)
- Jacob Millman; "MICROELECTRÓNICA. CIRCUITOS Y SISTEMAS ANALÓGICOS Y DIGITALES"; Editorial Hispano Europea (1984)
- José Otero Arias. PROBLEMAS RESUELTOS DE ELECTRONICA ANALÓGICA .
- V. Simón; "PROBLEMAS RESUELTOS DE AMPLIFICADORES OPERACIONALES"; Servicios de publicaciones E.U.P. de Sevilla
- J.A. Gualda y S. Martínez; "ELCTRÓNICA INDUSTRIAL. TÉCNICAS DE POTENCIA"; Ed. Marcombo (1982)
- F. Ayuso y V. Simón; "INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA"; Servicios de publicaciones E.U.P. de Sevilla

Código:PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807NYIHXI94kk0Q8nMRL6dToe	PÁGINA	7/7