



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

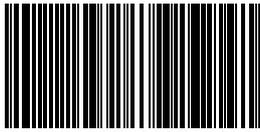
Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Electrónica Analógica” (1130010) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

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

Gestora de Centro

Código:PFIRM779B84Q0THfDmTZ7pUPT6LwvT.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM779B84Q0THfDmTZ7pUPT6LwvT	PÁGINA	1/8



00000049971563786018W

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Tecnología Electrónica

Electrónica Analógica

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA****Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESP. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2001) (2001)**Nombre:** Electrónica Analógica**Código:** 1130010**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Troncal**Créditos totales (LRU):** 12,00**Créditos LRU teóricos:** 6,00**Créditos LRU prácticos:** 6,00**Créditos totales (ECTS):** 11,00**Créditos ECTS teóricos:** 5,50**Créditos ECTS prácticos:** 5,50**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,60**Curso:** 2**Cuatrimestre:** Anual**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
ANTONIO LOPEZ OJEDA	Tecnología Electrónica		alojeda@us.es
CARLOS JESUS JIMENEZ FERNANDEZ	Tecnología Electrónica		cjesus@us.es
CARLOS LEON DE MORA	Tecnología Electrónica		cleon@us.es

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA****1. Descriptores:**

Componentes electrónicos. Sistemas Analógicos (cálculo y diseño). Amplificadores. Filtros. Osciladores.

**2. Situación:****2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

El alumno debe conocer conceptos básicos de teoría de circuitos y análisis matemático.

El alumno debe conocer el manejo básico del instrumental de un laboratorio de electrónica

**2.2. Contexto dentro de la titulación:**

Los conceptos contenidos en la asignatura son necesarios para abordar las asignaturas troncales u obligatorias de tercer curso #Instrumentación Electrónica# y #Electrónica de Potencia#.

**2.3. Recomendaciones:**

Para poder seguir adecuadamente la asignatura es recomendable haber cursado las asignaturas de primer curso #Teoría de Circuitos#, #Tecnología Electrónica# y #Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería#.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM779B84Q0THfDmTZ7pUPT6LwvT	PÁGINA	2/8

**2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales:**

Dado que la asignatura se imparte en español, es necesario que los alumnos dominen dicho idioma. Si dominan el inglés pueden servirse de la numerosa bibliografía escrita en dicho idioma.

El caso de los alumnos con discapacidad se tratará de forma personalizada.

**3. Competencias:**

**3.1. Competencias transversales/genéricas:**

- 1: Se entrena débilmente.
- 2: Se entrena de forma moderada.
- 3: Se entrena de forma intensa.
- 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	1	2	3	4
Referencia				
Capacidad de análisis y síntesis			✓	
Capacidad de organizar y planificar			✓	
Conocimientos generales básicos			✓	
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión			✓	
Comunicación oral en la lengua nativa		✓		
Comunicación escrita en la lengua nativa		✓		
Conocimiento de una segunda lengua	✓			
Habilidades elementales en informática		✓		
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes	✓			
Resolución de problemas			✓	
Capacidad de crítica y autocrítica	✓			
Trabajo en equipo		✓		
Habilidades en las relaciones interpersonales	✓			
Habilidad para trabajar en un contexto internacional		✓		
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica			✓	
Habilidades de investigación		✓		
Capacidad de aprender			✓	
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones			✓	
Capacidad de generar nuevas ideas	✓			
Habilidad para trabajar de forma autónoma			✓	
Planificar y dirigir	✓			
Inquietud por la calidad	✓			
Inquietud por el éxito		✓		

**3.2. Competencias específicas:**

Cognitivas(saber):

- Tecnología de circuitos electrónicos.
- Conocimiento de la tecnología, componentes activos.
- Métodos de análisis de circuitos electrónicos.

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

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

Actitudinales(ser):

Código:PFIRM779B84Q0THfDmTZ7pUPT6LwvT. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM779B84Q0THfDmTZ7pUPT6LwvT	PÁGINA	3/8

- Aprendizaje autónomo.
- Toma de decisión.
- Planificación, organización y estrategia.

#### 4. Objetivos:

Los objetivos de la asignatura son establecer los conceptos generales básicos para el estudio del comportamiento de los circuitos analógicos (Respuesta en frecuencia, Realimentación, Estabilidad) y describir los circuitos básicos de aplicación (Amplificadores, Filtros, Osciladores, Circuitos Basados en diodos, etc.). Destaca la importancia otorgada al Amplificador Operacional como circuito base sobre el que se construyen la mayoría de las aplicaciones.

La asignatura se centra en el estudio de los circuitos analógicos, empleando para ello los componentes de partida (transistores, diodos, etc.) a nivel de elemento de circuito. La asignatura se enfoca hacia el análisis de circuitos, tanto en continua como en alterna, en régimen senoidal estacionario.

#### 5. Metodología:

La metodología a seguir se compone de distintos pasos, casi todos ellos serán de aplicación a todos los temas. En cada tema se comenzará con la exposición de los fundamentos teóricos aplicables. Una vez expuestos dichos conocimientos, se pasará a ver aplicaciones prácticas (problemas) de los conocimientos teóricos expuestos. En situaciones en las que se pueda considerar interesante, se intercalarán algunas de estas sesiones prácticas dentro de los contenidos teóricos, con objeto de afianzar la materia.

Una vez afianzada la materia, tanto en sus aspectos teóricos como prácticos (problemas) se realizarán prácticas obligatorias en el laboratorio para demostrar los conceptos aprendidos.

Finalmente, como una parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje, están las tutorías individuales, en las que los alumnos consultan las dudas que personalmente les vayan surgiendo.

Se potenciará el uso de las herramientas telemáticas (plataforma de docencia virtual de la US) para fomentar la interacción profesor-alumno.

##### 5.a Número de horas de trabajo del alumno

*PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:*

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $30,00 + 45,00 = 75,00$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $15,00 + 15,00 = 30,00$
- Exámenes (Total de horas): 4,00
- Trabajo de Investigación (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Sesiones de Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $14,00 + 7,00 = 21,00$
- Estudio previo al examen (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $16,66 + 0,00 = 16,66$

*SEGUNDO SEMESTRE. Actividades y horas:*

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $30,00 + 45,00 = 75,00$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $15,00 + 15,00 = 30,00$
- Exámenes (Total de horas): 4,00
- Trabajo de Investigación (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Sesiones de Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $14,00 + 7,00 = 21,00$
- Estudio previo al examen (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $16,66 + 0,00 = 16,66$

#### 6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas:

Exposición y debate:

Tutorías especializadas:

Sesiones académicas prácticas:

Visitas y excursiones:

Controles de lecturas obligatorias:

**Otras:**

- Sesiones de laboratorio.

Código:PFIRM779B84Q0THfDmTZ7pUPT6LwvT. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM779B84Q0THfDmTZ7pUPT6LwvT	PÁGINA	4/8

- Sesiones académicas teóricas Estas clases, impartidas en un aula a la que asisten todos los alumnos, se dedican a la exposición de la teoría necesaria para la comprensión de la materia. En estas clases se utilizará, preferentemente, la pizarra, pero también se harán uso, cuando así se vea más conveniente, de medios de presentación electrónicos.
- Sesiones académicas prácticas Al ser una materia cuyo objetivo fundamental es la resolución de problemas, estas clases tienen un peso importante en la asignatura, pues en ella se resuelven algunos problemas con objeto de que el alumno vaya cogiendo destreza.
- Sesiones de laboratorio Determinados conceptos y capacidades serán mostrados en el laboratorio, en el que el alumno, en grupos reducidos, podrá comprobar empíricamente alguno de los temas tratados en las sesiones teóricas.

## 7. Bloques Temáticos:

- No procede, ya que los bloques coinciden con los temas de la asignatura

## 8. Bibliografía

### 8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- Rashid, Muhammad H. *Circuitos microelectrónicos : análisis y diseño / Muhammad H. Rashid.* (2002.) ISBN 84-9732-057-3
- Sedra, Adel S. *Circuitos microelectrónicos / Adel S. Sedra , Kenneth C. Smith. 5a ed.* (2006.) ISBN 9701054725
- Floyd, Thomas L. *Dispositivos electrónicos / Thomas L. Floyd.* (2005.) ISBN 968185117X
- Otero Arias, José. *Problemas de electrónica analógica / José Otero Arias, Joaquín Velasco Ballano.* (1993.) ISBN 84-283-2050-0
- Problemas de electrónica / Salvador F. García Molina ... [et al.]* (1991.) ISBN 84-267-0837-4

### 8.2. Específica :

J. D. Aguilar, J. Barrios y A. J. Martínez APRENDA PSPICE PARA WINDOWS Ra-ma, 1998

## 9. Técnicas de evaluación:

Se divide la evaluación de la siguiente forma:

- o Exámenes escritos teórico-prácticos.
- o Memorias de prácticas.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

La evaluación de la asignatura se hará en base a la calificación de las prácticas y a la calificación de exámenes escritos.

Para aquellos alumnos que tengan obligación de realizar las prácticas, la calificación final de la asignatura se obtendrá sumando el 10% de la nota de prácticas y el 90% de la nota del examen.

Para los alumnos que, voluntariamente, deseen convalidar las prácticas (\*), la calificación será la nota del examen.

Cada práctica obligatoria se calificará entre 0 y 10 puntos, en función de la presentación y la corrección del estudio teórico, de la destreza del alumno en la realización de la práctica y de la corrección y presentación de los resultados prácticos.

La nota de prácticas será la media de todas las puntuaciones obtenidas. Aquellos alumnos que no hayan realizado 2 o más prácticas, tendrán suspensa esta actividad.

Para aprobar la asignatura es obligatorio aprobar las prácticas o tenerlas convalidadas.

Se realizarán dos exámenes parciales.

Cada examen se calificará entre 0 y 10 puntos.

Los exámenes tendrán dos partes: una de teoría y otra de problemas.

La parte de teoría valdrá 4 puntos, siendo necesario para aprobar el examen sacar 1 punto o más (el 25% del valor de la teoría).

La parte de problemas valdrá 6 puntos, siendo necesario para aprobar el examen sacar 1.5 puntos o más (el 25% del valor de la problemas).

Un alumno aprobará por parciales cuando se cumplan los dos requisitos siguientes:

- La nota mínima en cada uno de ellos sea igual o superior a 4 puntos.
- El 90% de la nota media entre parciales, más el 10% de la nota de prácticas sea igual o superior a 5.

Código:PFIRM779B84Q0THfDmTZ7pUPT6LwvT. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM779B84Q0THfDmTZ7pUPT6LwvT	PÁGINA	5/8

Cualquier parcial calificado con menos de 4 puntos estará suspendido.

Los parciales sólo eliminarán materia hasta la convocatoria de Junio.

\* NOTA: Podrán convalidar las prácticas aquellos alumnos que las hubiesen realizado en el curso anterior. Para ello, deberán comunicarlo expresamente a los profesores de la asignatura. De no realizarse dicha petición se entenderá que el alumno desea realizarlas de nuevo.

Código:PFIRM779B84Q0THfDmTZ7pUPT6LwvT.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM779B84Q0THfDmTZ7pUPT6LwvT	PÁGINA	6/8

**10. Organización docente semanal** (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Sesiones de Laboratorio		Estudio previo al examen		Trabajo de Investigación		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Primer Semestre	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	Total	-
1ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
2ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
3ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
4ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
5ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
6ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
7ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
8ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
9ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
10ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
11ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
12ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
13ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
14ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
15ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
16ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	8,33	0,00	0,00	4,00	-
17ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	8,33	0,00	0,00	0,00	-
Nº total de horas	30,00	75,00	15,00	30,00	14,00	21,00	16,66	16,66	0,00	0,00	4,00	-

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Sesiones de Laboratorio		Estudio previo al examen		Trabajo de Investigación		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Segundo Semestre	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	Total	-
1ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
2ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
3ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
4ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
5ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
6ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
7ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
8ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5 y 6
9ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6
10ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6
11ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
12ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
13ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
14ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
15ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
16ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	8,33	0,00	0,00	4,00	-
Nº total de horas	30,00	75,00	15,00	30,00	14,00	21,00	16,66	16,66	0,00	0,00	4,00	-

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM779B84Q0THfDmTZ7pUPT6LwvT	PÁGINA	7/8

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Sesiones de Laboratorio		Estudio previo al examen		Trabajo de Investigación		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Segundo Semestre	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	Total	-
17ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	8,33	0,00	0,00	0,00	-
Nº total de horas	30,00	75,00	15,00	30,00	14,00	21,00	16,66	16,66	0,00	0,00	4,00	-

## 11. Temario desarrollado

TEMA 0. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA ANALÓGICA

TEMA 1. CIRCUITOS CON DIODOS Y TRANSISTORES

Introducción. Análisis en Gran Señal de Circuitos con Diodos. Aplicaciones Básicas del Diodo. Modelo de Pequeña Señal del Diodo. Análisis en Gran Señal de Circuitos con Transistores. Aplicaciones Básicas del transistor.

TEMA 2. ETAPAS AMPLIFICADORAS BÁSICAS

Aspectos Generales. Clasificación de los Amplificadores. Tipos de Amplificadores de señal. Modelos de Pequeña Señal del transistor BJT y FET. Etapas Amplificadoras Básicas. Etapas Amplificadoras en Cascada. El Amplificador Diferencial. Amplificadores de Potencia.

TEMA 3. AMPLIFICADORES OPERACIONALES

Introducción. Estructura Interna. El Amplificador Operacional Ideal. Configuraciones Básicas del Amplificador Operacional. El Amplificador Operacional Real. Dispositivos Comerciales.

TEMA 4. RESPUESTA EN FRECUENCIA DE LOS AMPLIFICADORES. FILTROS

Introducción. Espectro en Frecuencia de las Señales. Diagramas de Bode. Respuesta en Frecuencia del Amplificador Operacional. Metodología de Análisis de Circuitos. Filtros activos.

TEMA 5. AMPLIFICADORES REALIMENTADOS

Introducción. Estructura Básica del Amplificador Realimentado. Topologías de los Amplificadores Realimentados. El Amplificador Realimentado Ideal. Método de Análisis del Amplificador Realimentado Real.

TEMA 6. ESTABILIDAD Y RESPUESTA EN FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES REALIMENTADOS. OSCILADORES

Introducción. Realimentación y Ancho De Banda. Realimentación y Estabilidad. Criterios de Estabilidad basados en los Diagramas de Bode. Osciladores.

TEMA 7. APLICACIONES DE LOS AMPLIFICADORES OPERACIONALES

Seguidor de tensión. Sumador. Restador. Diferenciador. Integrador. Amplificador de Instrumentación. Fuentes controladas. Limitador. Rectificador. Comparador. Comparador regenerativo.

## 12. Mecanismo de control y seguimiento

El seguimiento se llevará a cabo por varios métodos:

- Mediante los comentarios formulados por los alumnos durante las clases.
- Mediante los comentarios formulados por los alumnos en las tutorías personalizadas.
- Mediante el análisis de las calificaciones obtenidas en los distintos exámenes.

## 13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM779B84Q0THfDmTZ7pUPT6LwvT	PÁGINA	8/8