

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Electronica analogica

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Electronica analogica
<b>Titulación</b>	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Semestre/s de impartición</b>	Cuarto semestre
<b>Módulos</b>	Comun rama
<b>Materias</b>	Electronica
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	95000020
<b>Nombre en inglés</b>	Analog electronics

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	3	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Electronica e instrumentacion basicas

Introduccion a la electronica

Introduccion al analisis de circuitos

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación  
**PROCESO DE COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS**

ANX-PR/CL/001-01: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

## Competencias

---

CECT1 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación

CG2 - 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

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

## Resultados de Aprendizaje

---

RA203 - Capacidad para el análisis de circuitos realimentados y su respuesta en frecuencia con análisis de su estabilidad, su compensación o su oscilación.

RA202 - Capacidad para el análisis de la respuesta en frecuencia de los circuitos electrónicos y su representación como diagrama asintótico de Bode (módulo y fase).

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Ferreiros Lopez, Javier	B-110	javier.ferreiros@upm.es	
Gonzalez Sanz, Fernando <b>(Coordinador/a)</b>	C-229	fernando.gonzalez@upm.es	V - 10:15 - 11:15
Gacevic, Zarko	C-226	zarko.gacevic@upm.es	
Lopez Martin, Juan Antonio	B-111	juanantonio.lopez@upm.es	
Rodriguez Dominguez, Andres	B-311	andres.rodriguez.dominguez@upm.es	

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

Con esta asignatura se pretende el dominio de la metodología de análisis de la respuesta en frecuencia de los circuitos electrónicos y su representación como diagrama asintótico de Bode (módulo y fase) así como el dominio de la metodología de análisis de circuitos realimentados y su respuesta en frecuencia con análisis de su estabilidad, su compensación o su oscilación. Los conceptos se desarrollarán sobre circuitos basados en amplificadores operacionales, utilizando para los mismos modelos no ideales, tanto en frecuencias medias como en alta frecuencia .

## Temario

---

1. Análisis de la respuesta en frecuencia de los circuitos electrónicos y su representación como diagrama asintótico de Bode (módulo y fase).

1.1. Diagramas de Bode

1.1.1. Respuesta general de circuitos lineales en los dominios de Laplace y Fourier

1.1.2. Representación asintótica del módulo (Bode)

1.1.3. Representación asintótica de la fase (Bode)

1.2. Respuesta en baja frecuencia

1.2.1. Respuesta en BF en circuitos activos RC

1.2.2. Método de constantes de tiempo para BF

1.3. Respuesta en alta frecuencia

1.3.1. Respuesta en AF en circuitos activos RC

1.3.2. Método de constantes de tiempo para AF

2. Análisis de circuitos realimentados y su respuesta en frecuencia con análisis de su estabilidad, su compensación o su oscilación.

2.1. Introducción. Teoría de la realimentación

2.2. Efectos sobre la sensibilidad. Ancho de banda y distorsión

2.3. Topologías básicas de amplificadores realimentados

2.4. Análisis de amplificadores realimentados

2.5. Estabilidad de amplificadores realimentados

2.6. Osciladores sinusoidales

## Cronograma

**Horas totales:** 31 horas y 20 minutos

**Horas presenciales:** 31 horas y 20 minutos (40.2%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicio puntuable en clase</b> Duración: 00:20 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba P1 de evaluación continua</b> Duración: 01:20 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 10	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 11	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicio puntuable en clase</b> Duración: 00:20 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 12	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	<b>Clases teóricas y resolución de problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<b>Prueba evaluación continua P2</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial <b>Examen final</b> Duración: 03:20 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.



## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Ejercicio puntuable en clase	00:20	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	5%		CG2, CG5, CECT1
7	Prueba P1 de evaluación continua	01:20	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%		CG2, CG5, CECT1
11	Ejercicio puntuable en clase	00:20	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	5%		CG2, CG5, CECT1
17	Prueba evaluación continua P2	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	70%		CG2, CG5, CECT1
17	Examen final	03:20	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG2, CG5, CECT1

## Criterios de Evaluación

Filosofía general de evaluación:

\* Evaluación continua: (5% + 5%) de dos ejercicios en clase + 20% de prueba P1 + 70% de prueba P2

\* Evaluación final: 100% examen

Procedimiento:

Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. La calificación de la asignatura se realizará en este caso del siguiente modo:

**NOTA FINAL = 20% Primera prueba (P1) + 10% Ejercicios escritos en clase + 70% Segunda prueba (P2)**

Los estudiantes tendrán una segunda oportunidad de mejorar la nota de P1 presentándose a la prueba P1R que se hará en las mismas fechas que la prueba P2.

En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los estudiantes que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final siempre y cuando lo comuniquen al coordinador de la asignatura mediante correo electrónico antes del día 8 de mayo de 2017. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua e implica la realización de las pruebas P1R (20% de la nota) y P2 (70% de la nota) el día del examen de junio más unas preguntas adicionales para completar el peso restante del 10%.

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
"Método de análisis de circuitos con realimentación positiva en frecuencias medias", Fundetel, (ETSIT-UPM), 2015	Bibliografía	Notas docentes del Tema 2 (circuitos realimentados en frecuencias medias) elaboradas por el equipo de profesores de la asignatura
"Respuesta en frecuencia de circuitos realimentados", Fundetel, (ETSIT-UPM), 2016	Bibliografía	Notas docentes del Tema 2 (estabilidad, compensación y oscilación) elaboradas por el equipo de profesores de la asignatura
N.R. Malik, "Electronic Circuits: Analysis, Simulation and Design", Prentice Hall, 1997. Disponible en castellano, Prentice Hall, 1996	Bibliografía	Bibliografía de referencia
A.S. Sedra & K.C. Smith, "Microelectronic Circuits", Oxford University Press, 1998. Disponible en castellano, Oxford University Press, 1999	Bibliografía	Bibliografía de referencia
J.I. Izpura, "Diseño con Amplificadores Operacionales: Control básico de las realimentaciones", Fundetel, ETSIT-UPM, 2004	Bibliografía	Bibliografía complementaria
J.M. Fiore, "Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales", Thomson International, 2002	Bibliografía	Bibliografía complementaria
Sergio Franco, "Design with operational amplifiers and analog integrated circuits", McGraw-Hill 2002, 3ªed. Disponible en castellano, McGraw-Hill 2005, 3ªed.	Bibliografía	Bibliografía complementaria
P.R. Gray & R.G. Meyer, "Análisis y diseño de circuitos integrados analógicos", Prentice Hall Hispanoamericana, 1995	Bibliografía	Bibliografía complementaria
Página web de la asignatura <a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php</a>	Recursos web	