



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

93001105 - Interfaces Electronicas para lot / Sistemas Analogicos

PLAN DE ESTUDIOS

09AQ - Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93001105 - Interfaces Electronicas para lot / Sistemas Analogicos
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09AQ - Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Alvaro De Guzman Fernandez Gonzalez		alvarodeguzman.fernandez @upm.es	Sin horario.
Javier Ferreiros Lopez (Coordinador/a)		javier.ferreiros@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE15 - Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CG5 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA316 - Conocimientos cualitativos y cuantitativos para la selección e interconexión de subsistemas en el diseño de sistemas electrónicos analógicos

RA319 - Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de vanguardia de su especialidad de ingeniería

RA322 - Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título

RA317 - Capacidad para analizar y diseñar sistemas electrónicos analógicos de acuerdo con unas especificaciones

RA318 - Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería definidos de forma incompleta, y/i en conflicto, que admitan diferentes soluciones válidas, que requiera considerar conocimientos más allá de los propios de su disciplina y tener en cuenta las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales, así como los más innovadores para la resolución de problemas

RA323 - Capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis

RA320 - Capacidad para proyectar, desarrollar y diseñar nuevos productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas con especificaciones definidas de forma incompleta, y/o conflicto, que requieren la integración de conocimiento de diferentes disciplinas y considerar los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar las metodologías apropiadas o utilizar la creatividad para desarrollar nuevas metodologías de proyecto

RA321 - Capacidad para acometer la formación continua propia de forma independiente

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

El objetivo general del curso es que el asistente adquiriera una visión amplia y a la vez completa de los aspectos de diseño analógico que le permitirán tanto diseñar sin demasiada ingenuidad circuitos y sistemas analógicos como entender el funcionamiento de buena parte de los equipos electrónicos empleados en variadas aplicaciones. En especial saldrá capacitado para diseñar con Amplificadores Operacionales y otros subsistemas basados en circuitos integrados analógicos como filtros, amplificadores de potencia, convertidores entre el mundo analógico y digital, etc. Se hará un énfasis adicional a la capacidad de valorar el ruido en el procesado de la señal analógica conociendo las principales limitaciones y consecuentes cuidados a la hora del diseño analógico.

El contenido del programa tiene como recorrido fundamental tres temas: Ruido en sistemas electrónicos, filtros activos y amplificadores de potencia. A estos temas se pueden añadir otros complementarios que enriquezcan la temática general.

El meta-objetivo de la asignatura es ganar una madurez en el diseño de sistemas y subsistemas analógicos electrónicos, cumpliendo el objetivo general de adquirir un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título y conseguir la posesión, con sentido crítico, de los conocimientos de vanguardia de su especialidad. Esto permitirá aumentar la capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis, así como la capacidad para proyectar, desarrollar y diseñar nuevos productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas con especificaciones definidas de forma incompleta, y/o conflicto, que requieren la integración de conocimiento de diferentes disciplinas y considerar los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar las metodologías apropiadas o utilizar la creatividad para desarrollar nuevas metodologías de proyecto a través del completo conocimiento de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y de sus

limitaciones. También pretende capacitar para acometer la formación continua propia de forma independiente. Se incluye además la capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería definidos de forma incompleta, y en conflicto, que admitan diferentes soluciones válidas, que requiera considerar conocimientos más allá de los propios de su disciplina y tener en cuenta las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales, así como los más innovadores para la resolución de problemas.

4.2. Temario de la asignatura

1. Ruido en sistemas electrónicos
 - 1.1. Tipos de ruido
 - 1.2. Fuentes y dinámica de ruido
 - 1.3. Cálculo de ruido en sistemas basados en operacional
2. Fitros activos
 - 2.1. Respuestas de segundo orden
 - 2.2. Implementación circuital de las respuestas de segundo orden
3. Amplificadores de potencia
 - 3.1. Tipos de amplificadores / rendimiento
 - 3.2. Clase A a fondo
 - 3.3. Clase B a fondo
 - 3.4. Otras clases
 - 3.5. Particularidades de diseño
 - 3.5.1. circuitales
 - 3.5.2. térmicas
 - 3.5.3. de nivel acústico en audio

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Clases de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clases de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Clases de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clases de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Clases de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clases de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Clases de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clases de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Clases de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clases de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	Clases de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clases de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	<p>Prácticas en laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Clase de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Prácticas en laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Evaluación de la memoria de prácticas de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p>
9	<p>Clases de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Practica de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Clases de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Clases de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Clases de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Clases de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Clases de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

15				
16				
17				<p>Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p> <p>Recuperación de la memoria de prácticas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p> <p>Evaluación de Trabajo en grupo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Evaluación de trabajo en grupo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p>

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

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

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Evaluación de la memoria de prácticas de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	15%	5 / 10	CE15 CG2 CG5
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	5 / 10	CG2 CG5 CE15
17	Evaluación de Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG2 CG5 CE15

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	5 / 10	CG2 CG5 CE15
17	Recuperación de la memoria de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG2 CG5 CE15
17	Evaluación de trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG2 CG5 CE15

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	5 / 10	CG2 CG5 CE15
Evaluación de trabajo personal	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG2 CG5 CE15

6.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA

2 componentes:

Trabajo personal:

- Prácticas de laboratorio

Amplificador de audio y filtros, la memoria de prácticas actuará como prueba intermedia de evaluación continua

- Trabajo entregable

Sobre un conjunto de propuestas

Acordadas con los profesores

Presentación de memoria de resultados tipo artículo científico

4 páginas a doble columna

Con título, resumen, memoria, conclusiones y bibliografía

Examen

Un conjunto de 2-3 problemas abordables con lo desarrollado en las clases

Calificación = 30% Trabajo personal + 70% Examen

EVALUACIÓN SÓLO POR PRUEBA FINAL

-Superar el trabajo personal (2ª oportunidad para mejorar las memorias de laboratorio)

Un conjunto de 2-3 problemas abordables con lo desarrollado en las clases

Calificación = 30% Trabajo personal + 70% Examen

PROCEDIMIENTO DE RENUNCIA A EVALUACIÓN CONTINUA

Informar al coordinador de la asignatura vía correo electrónico antes del 30 de abril.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

-Superar el trabajo personal (2ª oportunidad para las memorias de laboratorio)

-Realización del examen extraordinario

Un conjunto de 2-3 problemas abordables con lo desarrollado en las clases

Calificación = 30% Trabajo personal + 70% Examen

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
N.R. Malik. «Electronic Circuits: Analysis, Simulation and Design», Prentice Hall, 1997. Disponible en castellano, Prentice Hall, 1996	Bibliografía	
J.I. Izpura, ?Diseño con Amplificadores Operacionales: Control básico de las realimentaciones?. Fundetel, ETSIT-UPM (2004)	Bibliografía	
A.S. Sedra y K.C. Smith. , «Microelectronic Circuits», Oxford University Press, 1998. Disponible en castellano, Oxford University Press, 1999	Bibliografía	
S. Franco. «Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits», McGraw-Hill, 1988	Bibliografía	
J.M. Fiore, ?Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales?. Thomson International (2002).	Bibliografía	
P.R. Gray y R.G. Meyer, ?Análisis y diseño de circuitos integrados analógicos?. Prentice Hall Hispanoamericana (1995).	Bibliografía	
«Catálogos de Circuitos Integrados Analógicos» y notas de aplicación (National Semiconductor, Texas Instruments, etc.)	Bibliografía	