

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Electronica de comunicaciones

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Electronica de comunicaciones
Titulación	09TT - Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
Semestre/s de impartición	Sexto semestre
Módulos	Formación específica horizontal sonido e imagen Formación específica horizontal sist. electrónicos Formación específica horizontal telemática Modulo tecnologías específicas de sistemas telecomunicación
Materias	Tec. esp. sist. telecomunicaciones Tec. esp. sist. telecomunicaciones Tec. esp. sist. telecomunicaciones Tecnologías específicas de sistemas telecomunicación
Carácter	Obligatoria
Código UPM	95000037
Nombre en inglés	Communications electronics

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	3
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Señales y sistemas

Circuitos electrónicos

Análisis y diseño de circuitos

Radiación y propagación

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Resultados relacionados con las modulaciones analógicas y digitales de Teoría de la Comunicación

Resultados relacionados con la descripción de señales en el dominio de la frecuencia de la asignatura de Señales y Sistemas.

Resultados relacionados con la teoría general de circuitos: Análisis de Circuitos y Electrónica.

Competencias

- CE-ST3 - Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas
- CE-ST4 - Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación
- CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CG7 - Trabajo en equipo
- CG8 - Comunicación oral y escrita

Resultados de Aprendizaje

- RA343 - El alumno manejará con soltura los aparatos básicos encontrados en un laboratorio de comunicaciones
- RA344 - Capacidad de efectuar medidas sobre subsistemas electrónicos de comunicaciones para deducir sus especificaciones y elaborar apuntes de laboratorio de una manera clara y concisa
- RA341 - RA2-Dado un subsistema (Modulador, demodulador, amplificador, filtro, mezclador) el alumno será capaz de analizar su funcionamiento y deducir sus especificaciones
- RA342 - Dado el diagrama de bloques de un sistema transmisor/receptor el alumno será capaz de elegir de entre un conjunto de catálogos los circuitos y subsistemas más apropiados
- RA340 - RA1-Sobre el diagrama de bloques de un sistema transmisor/receptor el alumno será capaz de definir las especificaciones individuales de cada subsistema para cumplir unos requisitos dados

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Sierra Castañer, Manuel	C-410	manuel.sierra@upm.es	
Sierra Perez, Manuel	C-418	manuel.sierra.perez@upm.es	
Fernandez Jambrina, Jose Luis (Coordinador/a)	C-419	j.fdez.jambrina@upm.es	
Galocha Iraguen, Belen	C-410	belen.galocha@upm.es	
Fernandez Gonzalez, Jose Manuel	C-416	josemanuel.fernandez.gonzalez@upm.es	
Gismero Menoyo, Javier	C-420	javier.gismero@upm.es	
Alonso Montes, Jose Ignacio	C422	joseignacio.alonso@upm.es	
Grajal De La Fuente, Jesus	C407	jesus.grajal@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

La asignatura presenta los principios generales, los parámetros de especificación y los componentes asociados a los subsistemas transmisores y receptores en radiofrecuencia.

Se inicia la asignatura con una introducción a los parámetros generales de transmisores y receptores, así como el estudio de diversos parámetros de especificación: Respuesta en frecuencia, distorsión y ruido en sistemas de RF.

Se describen diversos componentes y el estado actual de su desarrollo, fundamentalmente amplificadores, convertidores de frecuencia, osciladores, redes PLL, moduladores y demoduladores analógicos.

Se presenta finalmente la estructura, esquemas de bloques y forma análisis de los subsistemas transmisores y receptores.

Temario

1. Introducción
 - 1.1. Presentación de la asignatura
 - 1.2. Esquemas de transmisores y receptores homodinos y heterodinos
2. Ruido y Distorsión
 - 2.1. Distorsión lineal y no lineal
 - 2.2. Introducción a la mezcla de frecuencias
 - 2.3. Ruido electrónico
3. Mezcladores y moduladores lineales
 - 3.1. Mezcladores
 - 3.2. Modulación y demodulación lineal
4. Osciladores, PLL, sintetizadores y modulación de frecuencia
 - 4.1. Principios básicos de osciladores de rf
 - 4.2. Lazos enganchados en fase
 - 4.3. Sintetizadores de frecuencia
 - 4.4. Modulación y demodulación angular con PLL
5. Amplificadores y filtros
 - 5.1. Amplificadores de RF
 - 5.2. Amplificadores de potencia
 - 5.3. Filtros de RF
6. Transmisores y receptores
 - 6.1. Esquemas y análisis de receptores
 - 6.2. Esquemas y análisis de transmisores

7. Practicas de laboratorio

- 7.1. Analizador de espectros
- 7.2. Modulaciones analógicas y digitales
- 7.3. PLL y síntesis de frecuencia
- 7.4. Transceptor heterodino

Cronograma

Horas totales: 105 horas

Horas presenciales: 73 horas (60.1%)

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	<p>Tema 1.1- Presentación de la asignatura. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1.2 Introducción a transmisores y receptores Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p>Tema 2.1 Distorsión. Tema 2.2 Mezcla de frecuencias Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 3	<p>Tema 2.3- Ruido Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 4	<p>Tema 3.1 Mezcladores Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Prueba de seguimiento temas 1 y 2 Duración: 06:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 5	<p>Tema 3.2- Modulación y demodulación lineal Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Actividad complementaria a la Prueba de seguimiento temas 1 y 2 Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Prueba de seguimiento temas 1 y 2 Duración: 00:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 6	<p>Tema 3.2- Modulación y demodulación lineal Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Osciladores Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 1 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

Semana 7	<p>Tema 4-PLL Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4- Sintetizadores Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 1 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prueba de seguimiento tema 3 Duración: 06:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p> <p>Memoria de la Práctica 1 Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial</p>
Semana 8	<p>Tema 4- Sintetizadores Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4. Modulación angular Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Actividad complementaria Pruebas e seguimiento del tema 3 Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Prueba de seguimiento tema 3 Duración: 00:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 9	<p>Tema 4. Modulación angular Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4. Demodulación angular Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 2 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 10	<p>Tema 5 Amplificadores Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Filtros Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 2 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prueba de seguimiento tema 4 Duración: 06:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p> <p>Memoria de la Práctica 2 Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial</p>
Semana 11	<p>Tema 5 Filtros Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Receptores Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Actividad complementaria Pruebas e seguimiento del tema 4 Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 3 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prueba de seguimiento tema 4 Duración: 00:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 12	Tema 6 Análisis de receptores Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica 3 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 13	Tema 6 Transmisores Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica 4 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de seguimiento temas 5 y 6 Duración: 06:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial Memoria de la Práctica 3 Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 14	Actividad complementaria la Pruede de seguimiento de los tema 5 y 6 Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica 4 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de seguimiento temas 5 y 6 Duración: 00:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15				Memoria de la Práctica 4 Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 16				
Semana 17				Examen final Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Examen final Duración: 03:00 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	Prueba de seguimiento temas 1 y 2	06:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	3.5%		CE-ST3, CE-ST4, CG5
5	Prueba de seguimiento temas 1 y 2	00:15	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	2%		CE-ST3, CE-ST4, CG5
7	Prueba de seguimiento tema 3	06:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	3.5%		CE-ST3, CE-ST4, CG5
7	Memoria de la Práctica 1	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	6.25%		CG7, CG8, CE-ST3, CE-ST4, CG5
8	Prueba de seguimiento tema 3	00:15	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	2%		CE-ST3, CE-ST4, CG5
10	Prueba de seguimiento tema 4	06:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	3.5%		CE-ST3, CE-ST4, CG5
10	Memoria de la Práctica 2	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	6.25%		CG7, CG8, CE-ST3, CE-ST4, CG5
11	Prueba de seguimiento tema 4	00:15	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	2%		CG5, CE-ST3, CE-ST4
13	Prueba de seguimiento temas 5 y 6	06:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	3.5%		CE-ST3, CE-ST4, CG5
13	Memoria de la Práctica 3	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	6.25%		CG7, CG8, CE-ST3, CE-ST4, CG5
14	Prueba de seguimiento temas 5 y 6	00:15	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	2%		CE-ST4, CE-ST3, CG5
15	Memoria de la Práctica 4	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	6.25%		CG7, CG8, CE-ST3, CE-ST4, CG5
17	Examen final	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	53%	3 / 10	CG8, CE-ST3, CE-ST4, CG5
17	Examen final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	75%		CG8, CE-ST3, CE-ST4, CG5

Criterios de Evaluación

Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua.

En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones, mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes del 1 de marzo. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua

La realización de las prácticas de Laboratorio es obligatoria, realización que se justificará a través de la calidad de las memorias correspondientes.

Las prácticas se realizarán en una única sesión dentro de las dos semanas que se indican en esta guía. La memoria correspondiente se entregará la semana siguiente.

Las pruebas de seguimiento se realizan en un periodo de 8 días, de jueves a jueves, ambos inclusive. En esta guía sólo se señala la semana en que termina dicho periodo.

La realización de las prácticas es condición necesaria para aprobar la asignatura. Esta realización se verificará a través de la asistencia a las mismas y el aprobado de las memorias correspondientes.

En la evaluación continua es necesaria obtener una calificación mínima de un 3 en el examen final.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Electrónica de Comunicaciones	Bibliografía	Libro
Manuales de las diferentes prácticas. Versión on-line	Recursos web	Documento digital
PLL Performance. Simultation and Design. Dean Banerjee	Bibliografía	Libro
F.M. Gardner Phaselock Techniques	Bibliografía	Libro
R. Best. Phase Locked Loops. Ed. Wiley. 1976	Bibliografía	Libro
Miller. Basic Electronic Communication. Prentice Hall	Bibliografía	Libro
Wolaver. Phase Loop Circuit Design. Ed. Prentice Hall	Bibliografía	Libro
Erst. Receiving System Design. Ed. Prentice Hall. 1992	Bibliografía	Libro
S.A. Maas. Microwave Mixers. Artech House 1993	Bibliografía	Libro

Otra Información

La información sobre las prácticas de laboratorio y el acceso a los ejercicios telemáticos se publicarán en el moodle de la asignatura y en la página <http://www.gr.ssr.upm.es/ecom>

Las horas y lugares de tutorías se harán públicos al principio de curso, una vez que se asignen los profesores a los grupos de clase.