

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Arquitecturas avanzadas de transmision/recepcion

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Arquitecturas avanzadas de transmision/recepcion
Titulación	09AQ - Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Semestre/s de impartición	Cuarto semestre
Módulos	Intensificacion-investigacion en telecomunicacion
Materias	Señales y comunicaciones II
Carácter	Optativa
Código UPM	93000802
Nombre en inglés	Advanced transmission/reception architectures

Datos Generales

Créditos	6	Curso	2
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 Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

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

Competencias

CE12 - Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales. Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.

CE13 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.

CE2 - Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.

CG1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Resultados de Aprendizaje

RA51 - Conocimiento y caracterización de los elementos de los sistemas de alta frecuencia

RA133 - Capacidad de entender y seleccionar las diferentes alternativas de comunicaciones

RA52 - Capacidad de evaluar, diseñar y analizar los subsistemas de RF asociadas a sistemas de comunicaciones

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Alonso Montes, Jose Ignacio (Coordinador/a)	C422	joseignacio.alonso@upm.es	L - 17:00 - 19:00 X - 15:00 - 17:00

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 describe primero la caracterización (como cajas negras) de diferentes tipos de subsistemas, y una vez definidos, cómo se interconectan en diferentes arquitecturas para construir módulos transmisores y/o receptores desde una perspectiva moderna. Se analiza, por ejemplo, el efecto sobre las modulaciones digitales, la estrategia de digitalización, o la radio software. No se abordan los procedimientos de diseño de los módulos individuales.

Temario

1. Introducción
 - 1.1. Descripción de la asignatura
 - 1.2. Bandas espectrales y tecnologías de fabricación
2. Subsistemas lineales y no lineales. Parámetros característicos.
 - 2.1. Caracterización de sistemas lineales.
 - 2.2. Interconexión de sistemas lineales. Rizados.
 - 2.3. Caracterización de sistemas no lineales: Conversión AM/AM, AM/PM, P1dB, IP3, espúreos.
 - 2.4. Efecto sobre las modulaciones: OFDM, OQPSK, π -QPSK
3. Subsistemas constitutivos de receptores y transmisores. Especificaciones y tecnologías.
 - 3.1. Filtros. Respuestas, selectividad y factor de calidad.
 - 3.2. Amplificadores: LNAs, PAs, IF y BB.
 - 3.3. Mezcladores. Conversión up/down
 - 3.4. Osciladores
 - 3.4.1. Ruido de fase.
 - 3.4.2. Osciladores enganchados en fase y sintetizadores de frecuencia.
 - 3.5. Demoduladores I/Q.
4. Conversión A/D
 - 4.1. Especificación de un ADC
 - 4.2. Estrategias de digitalización.
 - 4.2.1. Digitalización directa en FI
 - 4.2.2. Digitalización I-Q

5. Análisis de sistemas receptores. Parámetros característicos.
 - 5.1. Sensibilidad y ruido del receptor.
 - 5.2. Intermodulación. Características.
 - 5.3. Desensibilización a un único tono. Productos de modulación cruzada.
 - 5.4. Selectividad al canal adyacente y características de bloqueo
 - 5.5. Rango dinámico y sistema de CAG
6. Arquitecturas avanzadas de receptores y consideraciones de diseño
 - 6.1. Superheterodina
 - 6.2. Conversión directa (Zero IF)
 - 6.3. Low IF
 - 6.4. Otras arquitecturas: Super-regenerativa, con muestreo en banda base, homodina.....
 - 6.5. Consideraciones de diseño y evaluación de su funcionamiento
7. Arquitecturas avanzadas de transmisores. Evaluación de sus parámetros y consideraciones de diseño.
 - 7.1. Evaluación de parámetros característicos
 - 7.1.1. Precisión de la modulación
 - 7.1.1.1. Magnitud del vector de error (EVM) y factor de calidad de la forma de onda
 - 7.1.1.2. Influencia de la interferencia entre símbolos
 - 7.1.1.3. Influencia del ruido de fase en la señal sintetizada
 - 7.1.2. Potencia del canal adyacente (ACPR)
 - 7.1.3. Cálculo de las emisiones de ruido
 - 7.2. Técnicas de linealización de transmisores
 - 7.2.1. Predistorsión
 - 7.2.2. Realimentación activa
 - 7.2.3. Feed-forward
 - 7.3. Arquitecturas de combinación de potencia
 - 7.3.1. Estructuras corporativas
 - 7.3.2. Combinación espacial
8. Aplicaciones avanzadas
 - 8.1. Radio software
 - 8.2. System on a Chip (SOC)
 - 8.3. Módulos TRM y arrays activos

Cronograma

Horas totales: 56 horas

Horas presenciales: 56 horas (35.9%)

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	Tema 1. Introducción Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Tema 2. Subsistemas lineales y no lineales. Parámetros característicos. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Tema 3. Subsistemas constitutivos de receptores y transmisores. Especificaciones y Tecnologías. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Tema 3. Subsistemas constitutivos de receptores y transmisores Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega trabajo 1 Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	Tema 4. Conversión A/D Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 5. Análisis de sistemas receptores. Parámetros característicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Tema 5. Análisis de sistemas receptores. Parámetros característicos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	Tema 5. Análisis de sistemas receptores. Parámetros característicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 5. Análisis de sistemas receptores. Parámetros característicos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Primera prueba de evaluación Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial

Semana 8	<p>Tema 6. Arquitecturas avanzadas de receptores y consideraciones de diseño</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 9	<p>Tema 6. Arquitecturas avanzadas de receptores y consideraciones de diseño</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 10	<p>Tema 6. Arquitecturas avanzadas de receptores y consideraciones de diseño</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 7. Arquitecturas avanzadas transmisores. Evaluación de parámetros y consideraciones de diseño</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 11	<p>Tema 7. Arquitecturas avanzadas de transmisores. Evaluación de parámetros y consideraciones de diseño.</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de trabajo 2</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 12	<p>Tema 7. Arquitecturas avanzadas de transmisores. Evaluación de parámetros y consideraciones de diseño.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7. Arquitecturas avanzadas de transmisores. Evaluación de parámetros y consideraciones de diseño.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13	<p>Tema 8. Aplicaciones avanzadas</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 14				<p>Segunda prueba de evaluación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<p>Examen final</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>

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	Entrega trabajo 1	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	20%	5 / 10	CG1, CE13, CE12, CE2
7	Primera prueba de evaluación	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%	5 / 10	CE2, CE13, CE12
11	Entrega de trabajo 2	00:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	20%	5 / 10	CE12, CE2, CG1, CE13
14	Segunda prueba de evaluación	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%	5 / 10	CE13, CE12, CE2
17	Examen final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CE12, CE2, CG1, CE13

Criterios de Evaluación

Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. La calificación final de la asignatura se calculará del siguiente modo:

NOTA FINAL = 20% Nota del Trabajo 1 + 20% Nota del trabajo 2 + 30% Nota del examen 1ª Prueba de Evaluación + 30% Nota del examen 2ª Prueba de Evaluación.

En cada una de los exámenes de las Pruebas de Evaluación se exigirá una nota mínima de 4.0 sobre 10.0 para hacer media con el resto de los componentes de la nota. En la evaluación de los trabajos, además de la exactitud de los resultados, se tendrá en cuenta la calidad y originalidad en su presentación, el interés y participación en las discusiones y reflexiones y la capacidad de exposición del mismo.

En cumplimiento de la Normativa de la UPM, 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 E.T.S.I. de Telecomunicación antes del 7 de marzo. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua. En este caso, la calificación final de la asignatura se calculará del siguiente modo:

NOTA FINAL = Nota obtenida en el examen final.

Para los alumnos que tengan que acudir a la convocatoria EXTRAORDINARIA de la asignatura, la calificación final se obtendrá del siguiente modo:

NOTA FINAL = Nota obtenida en el examen final.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
P. Vizmuller, "RF Design Guide: Systems, Circuits and Equations". Artech House. ISBN:0-89006-754-6	Bibliografía	
R.C.Dixon, "Radio Receiver Desing", Marcel Dekker, Inc., ISBN 0-8247-0161-5	Bibliografía	
Qiheng Gu, "RF System Design of Transceivers for Wireless Communications", Springer, ISBN 0-387-24161-2	Bibliografía	
Cornell Drente, "Modern Communications. Receiver Design and Technology", Artech House, ISBN-13: 978-1-59693-308-5	Bibliografía	