



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

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

93000802 - Arquitecturas avanzadas de transmision/recepcion

PLAN DE ESTUDIOS

09AQ - Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - 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.....	2
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93000802 - Arquitecturas avanzadas de transmision/recepcion
No de créditos	6 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 en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Curso académico	2017-18

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Ignacio Alonso Montes (Coordinador/a)	C422	joseignacio.alonso@upm.es	L - 17:00 - 19:00 X - 15:00 - 17:00

* 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 que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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.

3.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

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

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

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

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura analiza y describe, en primer lugar, los parámetros típicos que caracterizan a los diferentes elementos constitutivos (filtros, amplificadores, mezcladores, osciladores, demoduladores, convertidores, etc..) de los sistemas transmisores y receptores utilizados en los diferentes sistemas de comunicaciones (móviles, radar, etc.). Posteriormente, se realiza un análisis de los parámetros característicos (sensibilidad, intermodulación, desensibilización, selectividad al canal adyacente y características de bloqueo, rango dinámico, etc..) de las diversas arquitecturas transmisoras y receptoras utilizadas en los diferentes sistemas de comunicaciones, que permitirá el análisis y diseño de

módulos transmisores y/o receptores desde una nueva perspectiva. Se prestará un especial interés a las nuevas arquitecturas utilizadas en los nuevos servicios de comunicaciones móviles (5G), así como las nuevas tecnologías para su diseño, desarrollo e integración y desarrollo. No se abordan los procedimientos de diseño de los módulos individuales.

4.2. Temario de la asignatura

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, espurios.

2.4. Efecto sobre las modulaciones: OFDM y OQPSK

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.

3.6. Conversores A/D y D/A

3.6.1. Especificación. Parámetros característicos

3.6.2. Estrategias de digitalización: Directa en FI y en I-Q

4. Análisis de sistemas receptores. Parámetros característicos.

4.1. Sensibilidad y ruido del receptor.

4.2. Intermodulación. Características.

4.3. Desensibilización a un único tono. Productos de modulación cruzada.

- 4.4. Selectividad al canal adyacente y características de bloqueo
- 4.5. Rango dinámico y sistema de CAG
- 5. Arquitecturas avanzadas de receptores y consideraciones de diseño
 - 5.1. Superheterodina
 - 5.2. Conversión directa (Zero IF)
 - 5.3. Low IF
 - 5.4. Otras arquitecturas: Super-regenerativa, con muestreo en banda base, homodina.....
 - 5.5. Consideraciones de diseño y evaluación de su funcionamiento
- 6. Arquitecturas avanzadas de transmisores. Evaluación de sus parámetros y consideraciones de diseño.
 - 6.1. Evaluación de parámetros característicos
 - 6.1.1. Precisión de la modulación
 - 6.1.1.1. Magnitud del vector de error (EVM) y factor de calidad de la forma de onda
 - 6.1.1.2. Influencia de la interferencia entre símbolos
 - 6.1.1.3. Influencia del ruido de fase en la señal sintetizada
 - 6.1.2. Potencia del canal adyacente (ACPR)
 - 6.1.3. Cálculo de las emisiones de ruido
 - 6.2. Técnicas de linealización de transmisores
 - 6.2.1. Predistorsión
 - 6.2.2. Realimentación activa
 - 6.2.3. Feed-forward
 - 6.3. Arquitecturas de combinación de potencia
 - 6.3.1. Estructuras corporativas
 - 6.3.2. Combinación espacial
- 7. Aplicaciones avanzadas
 - 7.1. Radio software
 - 7.2. System on a Chip (SOC)
 - 7.3. Módulos TRM y arrays activos

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Tema 1. Introducción Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2. Subsistemas lineales y no lineales. Parámetros característicos. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 3. Subsistemas constitutivos de receptores y transmisores. Especificaciones y Tecnologías. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 3. Subsistemas constitutivos de receptores y transmisores. Especificaciones y Tecnologías. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3. Subsistemas constitutivos de receptores y transmisores. Especificaciones y Tecnologías. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Tema 4. Análisis de sistemas receptores. Parámetros característicos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega trabajo 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
6	Tema 4. Análisis de sistemas receptores. Parámetros característicos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 4. Análisis de sistemas receptores. Parámetros característicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4. Análisis de sistemas receptores. Parámetros característicos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Primera prueba de evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
8	Tema 5. Arquitecturas avanzadas de receptores y consideraciones de diseño Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

9	Tema 5. Arquitecturas avanzadas de receptores y consideraciones de diseño Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 5. Arquitecturas avanzadas de receptores y consideraciones de diseño Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 5. Arquitecturas avanzadas de receptores y consideraciones de diseño Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11	Tema 6. Arquitecturas avanzadas de transmisores. Evaluación de parámetros y consideraciones de diseño Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega trabajo 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
12	Tema 6. Arquitecturas avanzadas de transmisores. Evaluación de parámetros y consideraciones de diseño. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 6. Arquitecturas avanzadas de transmisores. Evaluación de parámetros y consideraciones de diseño. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 6. Arquitecturas avanzadas de transmisores. Evaluación de sus parámetros y consideraciones de diseño. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14	Tema 7. Aplicaciones avanzadas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Segunda prueba de evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
15				
16				
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

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
5	Entrega trabajo 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG1 CE13 CE12 CE2
7	Primera prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CE12 CE2 CE13
11	Entrega trabajo 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	CE12 CE2 CG1 CE13
14	Segunda prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CE12 CE2 CE13

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE12 CE2 CG1 CE13

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Se realizará un examen final integrado por un examen tipo test y un conjunto de dos problemas.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE2 CG1 CE13 CE12
--	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	----------------------------

6.2. Criterios de evaluación

Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. El estudiante que desee renunciar a la evaluación continua y optar a la evaluación por prueba final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura) deberá comunicarlo por medio escrito, a través del Registro de la Escuela al coordinador de la asignatura antes de la 4^o semana del semestre.

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua (EX, ET, TG, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará exclusivamente a través del sistema de prueba final.

Por lo tanto, para los alumnos de evaluación continua, la nota final se calculará de la siguiente forma:

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

En cada una de los exámenes de las Pruebas de Evaluación se exigirá una nota mínima de 5.0 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, la claridad en la presentación y la originalidad de las soluciones aportadas.

Para los alumnos que opten a la evaluación por prueba final, y de acuerdo con el primer párrafo, en la evaluación final se utilizarán las mismas técnicas evaluativas usadas en la evaluación continua y la nota final 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.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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	
U.L.Rohde and D.P. Newkirk, "RF/Microwave Wireless Aplications". ISBN 0-471-29818-2	Bibliografía	