

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Equipos de radio definidos por software

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Equipos de radio definidos por software
Titulación	09AQ - Master Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
Semestre/s de impartición	Tercer semestre
Módulos	Intensificación-investigación en telecomunicación
Materias	Señales y comunicaciones II
Carácter	Optativa
Código UPM	93000818
Nombre en inglés	Software defined radio equipments

Datos Generales

Créditos	6	Curso	2
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de Telecomunicación no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

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

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Análisis de señal para comunicaciones

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Transmisión digital

Competencias

CE1 - Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesamiento digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.

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.

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.

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.

CG3 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG4 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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.

CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.

CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.

Resultados de Aprendizaje

RA110 - Describir el diseño de sistemas avanzados basados en procesador con diagrama de bloques

RA224 - Desarrollo de la capacidad de implementación de aplicaciones de radio definida por software

RA132 - Capacidad de entender y seleccionar las diferentes alternativas de implementación de software

RA222 - Conoce los equipos de radiocomunicaciones realizados digitalmente y de complejidad completa

RA111 - Implementar y usar el software, modos de dirección y conjuntos de instrucciones de procesadores avanzados

RA127 - Capacidad de entender y seleccionar las diferentes alternativas para realizar el procesamiento analógico y digital

RA100 - Capacidad de diseñar un equipo electrónico

RA10 - Saber realizar una presentación de carácter técnico, ante una audiencia de pares, que describa el trabajo realizado y sus resultados, de forma clara y bien estructurada, en el tiempo establecido, y usando un lenguaje preciso

RA116 - Diseñar e implementar aplicaciones reales usando plataformas de diseño basadas en procesadores avanzados

RA223 - Adquisición de conocimientos acerca de las técnicas de radio definida por software

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Casajus Quiros, Fco. Javier (Coordinador/a)	C-328	javier.casajus@upm.es	
Parera Bermudez, Jose	B-405	jose.parera@upm.es	
Garcia Izquierdo, Miguel Angel	B-408	miguelangel.garcia.izquierdo@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

El curso se centra en el diseño de equipos digitales para comunicaciones vía radio que se basan en el paradigma de Radio Definida por Software.

Dicho equipos son realistas en el sentido de que están destinados a su uso en condiciones reales.

Para ello se proporcionan los conocimientos teóricos que permiten modelar las degradaciones impuestas por las condiciones reales de comunicación a los modelos teóricos habituales.

La mayor parte del conocimiento impartido se refiere a las técnicas puramente digitales que permiten la construcción de transmisores y receptores de radio que pueden ser reconfigurados sin cambios en la electrónica que los soporta.

El aprendizaje está totalmente articulado en torno a la realización de proyectos de sistemas.

Temario

1. Introducción: elementos de un sistema de comunicaciones
2. Modelo de sistema
 - 2.1. Degradación introducida por el canal
 - 2.2. Modulación y demodulación analógica
 - 2.3. Muestreo avanzado
 - 2.4. Control de ganancia
 - 2.5. Filtrado digital
3. Sistemas adaptativos
 - 3.1. Recuperación de portadora
 - 3.2. Filtros de transmisión y recepción
 - 3.3. Sincronismo de símbolo
 - 3.4. Igualación
4. Técnicas de implementación
 - 4.1. Procesadores de propósito general
 - 4.2. Procesadores de señales
 - 4.3. Lógica programable
5. Proyecto de prácticas: radio QAM
6. Proyecto de aprendizaje

Cronograma

Horas totales: 60 horas

Horas presenciales: 58 horas (37.2%)

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	<p>Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p>Tema 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Proyecto de prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 3	<p>Tema 2.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 4	<p>Tema 2.5a Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Proyecto de prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 5	<p>Tema 2.5b Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 6	<p>Tema 3.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Proyecto de prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 7	<p>Tema 3.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 8	<p>Tema 4.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Proyecto de prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

Semana 9	<p>Temas 4.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 10		<p>Proyecto de aprendizaje Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 11		<p>Proyecto de aprendizaje Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 12		<p>Proyecto de aprendizaje Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 13		<p>Proyecto de aprendizaje Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 14		<p>Proyecto de aprendizaje Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Memoria del proyecto de aprendizaje Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial</p>
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<p>Evaluación de ejercicios de clase Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial</p> <p>Evaluación Temes 1 a 4 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final 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
14	Memoria del proyecto de aprendizaje	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No	35%	3.5 / 10	CE1, CE15, CT3, CT5, CG1, CG3
17	Evaluación de ejercicios de clase	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	20%	3.5 / 10	CG2, CG4, CG5
17	Evaluación Temas 1 a 4	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	45%	3.5 / 10	CE1, CE15, CT3, CT5

Criterios de Evaluación

Para ser calificados los alumnos deben realizar todas las pruebas de evaluación.

En cada una de ellas deben obtener un mínimo de 3,5 puntos sobre 10, para poder aprobar la asignatura.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Software Receiver Design de C. Richard Johnson y otros	Bibliografía	Libro de texto
http://proquest.safaribooksonline.com/book/electrical-engineering/communications-engineering/9781107386747	Recursos web	Enlace a la versión electrónica del texto
Radio Engineering: From Software Radio to Cognitive Radio de Jacques Palicot	Bibliografía	Libro de referencia
http://proquest.safaribooksonline.com/book/electrical-engineering/communications-engineering/9781118602225	Recursos web	Enlace a versión electrónica de la referencia
Ordenador	Equipamiento	Es sumamente aconsejable que los alumnos dispongan de un ordenador personal portátil para el seguimiento de las clases