



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

93000818 - Equipos de radio definidos por software

PLAN DE ESTUDIOS

09AQ - Master Universitario en Ingeniería de Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos	1
2. Profesorado	1
3. Conocimientos previos recomendados	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje	2
5. Descripción de la asignatura y temario	4
6. Cronograma	6
7. Actividades y criterios de evaluación	8
8. Recursos didácticos	10

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	93000818 - Equipos de radio definidos por software
Nº de Créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
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*
Fco. Javier Casajus Quiros (Coordinador/a)	C-328	javier.casajus@upm.es	--
Jose Parera Bermudez	B-405	jose.parera@upm.es	--
Miguel Angel Garcia Izquierdo	B-408	miguelangel.garcia.izquierdo @upm.es	--

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1 Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Analisis de señal para comunicaciones

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Transmisión digital

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE1 - Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado 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.

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

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

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

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 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.

5.2 Temario de la asignatura

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
- 4.4. Radio definida por software: conceptos y normativa
5. Proyecto de prácticas: radio QAM
6. Proyecto de aprendizaje

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Proyecto de prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 2.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 2.5a Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Proyecto de prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 2.5b Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 3.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Proyecto de prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 3.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 4.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Proyecto de prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

9	<p>Temas 4.2 Duración: 01:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4.3 Duración: 01:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4.4 Duración: 01:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10		<p>Proyecto de aprendizaje Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11		<p>Proyecto de aprendizaje Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12		<p>Proyecto de aprendizaje Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13		<p>Proyecto de aprendizaje Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14		<p>Proyecto de aprendizaje Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Memoria del proyecto de aprendizaje. Se plantea un proyecto de diseño de equipo de radio definido por software, según especificaciones definidas en el curso. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00</p>
15				
16				
17				<p>Evaluación de ejercicios de clase: Ejercicios a resolver durante las lecciones magistrales TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:00</p> <p>Evaluación Temas 1 a 4 EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Examen de teoría EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p>

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

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1 Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Memoria del proyecto de aprendizaje. Se plantea un proyecto de diseño de equipo de radio definido por software, según especificaciones definidas en el curso.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	35%	3.5 / 10	CE15 CG1 CG3 CT3 CE1 CT5
17	Evaluación de ejercicios de clase: Ejercicios a resolver durante las lecciones magistrales	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	20%	3.5 / 10	CG2 CG5 CG4
17	Evaluación Temas 1 a 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	3.5 / 10	CE15 CT3 CE1 CT5

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Memoria del proyecto de aprendizaje. Se plantea un proyecto de diseño de equipo de radio definido por software, según especificaciones definidas en el curso.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	35%	3.5 / 10	CE15 CG1 CG3 CT3 CE1 CT5
17	Examen de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	65%	3.5 / 10	CE15 CG5 CG3 CG4 CG2 CE1 CT5

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2 Criterios de Evaluación

El proyecto de aprendizaje consiste en el diseño y simulación de un equipo de radio definido por software de acuerdo con especificaciones que se publicarán durante el curso. Su realización es obligatoria tanto para evaluación continua como para evaluación sólo con prueba final.

Los ejercicios de clase se plantean durante las clases magistrales y han de resolverse durante las mismas de forma individual. Se califican al terminar la clase y su realización es obligatoria para evaluación continua.

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.

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 escrito a través del registro de la Escuela al coordinador de la asignatura antes de la semana 4.

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 final 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.

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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