



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

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

93000925 - Diseño De Sistemas Y Equipos De Comunicaciones

PLAN DE ESTUDIOS

09AT - Master Universitario En Teoria De La Señal Y Comunicaciones

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	12
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93000925 - Diseño de Sistemas y Equipos de Comunicaciones
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	09AT - Master Universitario en Teoría de la Señal y Comunicaciones
Centro responsable de la titulación	09 - E.T.S. De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Fco. Javier Casajus De Quiros (Coordinador/a)	C-328	javier.casajus@upm.es	Sin horario. Use e-mail for an appointment
Miguel Angel Garcia Izquierdo	B-408	miguelangel.garcia.izquierdo@upm.es	Sin horario. Use e-mail for an appointment

Jose Parera Bermudez	B-405	jose.parera@upm.es	Sin horario. Use e-mail for an appointment
----------------------	-------	--------------------	--

* 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

El plan de estudios Master Universitario en Teoría de la Señal y Comunicaciones no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Working knowledge of a computation environment (MATLAB, Octave, Python,?)
- Probability and Stochastic Processes for Engineers
- Radio Communications
- Digital Communication fundamentals

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB06 - 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

CB07 - 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

CB08 - 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

CB09 - 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

CB10 - 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

CE01 - Analizar y aplicar técnicas para el diseño y desarrollo avanzado de equipos y sistemas, basándose en la teoría de la señal y las comunicaciones, en un entorno internacional

CE02 - Evaluar y sintetizar los resultados de un trabajo en equipo en proyectos relacionados con la teoría de la señal y las comunicaciones, en un entorno internacional.

CE03 - Valorar y contrastar la utilización de las diferentes técnicas disponibles para la resolución de problemas reales dentro del área de teoría de la señal y comunicaciones.

CT01 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios en lengua inglesa

CT03 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas

CT04 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo

CT05 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente

CT06 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos

4.2. Resultados del aprendizaje

RA10 - Capability to design systems and equipments for multimedia generation and distribution

RA9 - To evaluate and to implement RF systems and equipments.

RA3 - Conocer técnicas avanzadas de optimización para equipos y dispositivos de RF.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

This course is focused on those elements and techniques that are needed in order to built intelligent radios based on digital technology. This implies adequate coverage of software defined radio, cognitive radio and intelligent radio.

All this from the point of view of both the digital hardware and the signal processing software required for their full implementation plus the cognitive techniques layered on top of the physical system.

The starting point is a review of digital communications fundamentals. New advanced topics are then added that cover performance degradation due to: subsystems impairments, channel time-variability or non linearity. Digital signal processing techniques are introduced so as to reduce real-world system degradation to acceptable levels.

Additional topics present technology and architectures intended to interface all-digital equipment to the physical world, for both wired or wireless communication channels.

Moreover, there is also an analysis of digital technology available for implementation on actual equipment of signal processing and interface functionality. This includes programmable logic (FPGAs, for instance) and general purpose processors. To this, a description of development methodology for these technologies, is added; including signal processing techniques specifically intended for each of them.

5.2. Temario de la asignatura

1. Communication equipment concepts
2. System model
 - 2.1. Communication channel impairments
 - 2.2. Analogue modulation and demodulation
 - 2.3. Advanced sampling techniques
 - 2.4. Automatic gain control
 - 2.5. Digital filtering
3. Adaptive techniques
 - 3.1. Carrier recovery
 - 3.2. Transmit and receive filters
 - 3.3. Timing recovery
 - 3.4. Equalisation
4. Digital hardware
 - 4.1. General purpose processors
 - 4.2. Digital signal processors
 - 4.3. Field programmable gate arrays
5. Classroom project: QAM radio
6. Design project

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introduction Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Section 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Section 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Classroom project Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Section 2.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Section 2.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Section 2.5a Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Classroom project Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Section 2.5b Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Section 3.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Section 3.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Classroom project Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Section 3.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Section 3.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Section 4.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Classroom project Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

9	<p>Section 4.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Section 4.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10		<p>Design project Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11		<p>Design project Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12		<p>Design project Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13		<p>Design project Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14		<p>Design project Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Classroom exercises Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Classroom Exercises TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p>
15				
16				
17				<p>Design project report TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p> <p>Final exam EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00</p>

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Classroom Exercises	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CB08 CB09 CT01 CB07 CT03 CB06 CT04 CB10 CE01 CE02 CT05 CT06 CE03
17	Design project report	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	25%	5 / 10	CB09 CT01 CB08 CB07 CT03 CB06 CE02 CT04 CE01 CT06 CE03 CT05 CB10
17	Final exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	65%	5 / 10	CB09 CT01 CB07 CT03 CB06 CE02 CT04 CE01 CT06 CE03 CT05 CB10

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Classroom Exercises	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CB08 CB09 CT01 CB07 CT03 CB06 CT04 CB10 CE01 CE02 CT05 CT06 CE03
17	Design project report	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	25%	5 / 10	CB09 CT01 CB08 CB07 CT03 CB06 CE02 CT04 CE01 CT06 CE03 CT05 CB10
17	Final exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	65%	5 / 10	CB09 CT01 CB07 CT03 CB06 CE02 CT04 CE01 CT06 CE03 CT05 CB10

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Final Exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	65%	5 / 10	CT03 CB06 CT04 CE01 CT06 CE03 CB10 CE02 CT05 CB08 CB09 CT01 CB07
Design Project Report or Oral Exam on Project	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	35%	5 / 10	CB06 CT04 CE01 CT06 CE03 CB10 CE02 CT05 CB08 CB09 CT01 CB07 CT03

7.2. Criterios de evaluación

Evaluation will assess if students have acquired all the competences of the subject. Thus, evaluation through final assessment will be carried out considering all the evaluation techniques used in continuous evaluation (EX, ET, TG, etc.), and will be celebrated in the exam period approved by Junta de Escuela for the current academic semester and year. Evaluation activities that assess learning outcomes that cannot be evaluated through a single exam can be carried out along the semester.

Extraordinary examination will be carried out exclusively by the final assessment method.

The design project is an exercise on the design and simulation of a communication system starting from specifications provided in the course. A report about the design must be delivered and a practical exam of it will follow.

Classroom exercises will be proposed, solved and marked in classroom time.

A minimum of 3.5 points, out of 10, must be attained in every test so as to contribute to the final mark .

For evaluation by final examination only, students must deliver a report on the design project and attend a test on the theoretical matters as expounded on sections 1 through 4.

For the extraordinary examination, students will be allowed to choose between delivery of a report on the design project and attending an oral exam on the design project, thus assessing the level they have attained in the practical matters of the course.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Software Receiver Design de C. Richard Johnson y otros	Bibliografía	Text book
http://proquest.safaribooksonline.com/book/electrical-engineering/communications-engineering/9781107386747	Recursos web	Link to text book on-line version
Radio Engineering: From Software Radio to Cognitive Radio de Jacques Palicot	Bibliografía	Reference book
http://proquest.safaribooksonline.com/book/electrical-engineering/communications-engineering/9781118602225	Recursos web	Link to on-line version of the reference book
Computer	Equipamiento	The use of a laptop in class is strongly advised

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Platforms: Moodle for evaluation, Teams for other activities

La asignatura se relaciona con el ODS4 a través de las metas 4.4, 4.7

La asignatura se relaciona con el ODS9 a través de la meta 9.5