

Curso Académico: ( 2024 / 2025 )

Fecha de revisión: 28-06-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador/a: MORALES CESPEDES, MAXIMO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

## REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Se trata de una asignatura introductoría al procesado de señal y comunicaciones necesarias en entornos espaciales. Por este motivo la única recomendación establecida es aquella formación necesaria para el acceso al Máster.

## OBJETIVOS

Conocimiento y manejo de los conceptos y técnicas básicas de las comunicaciones y procesado de señal para comunicaciones en el espacio: técnicas de modulación, multiplexado, codificación y niveles de enlace.

Por tanto, la asignatura tiene como objetivo que el alumno adquiera las siguientes competencias generales:

- 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 (CB6)
- 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 (CB7)
- 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 (CB8)
- 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 (CB9)
- 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. (CB10)
- Capacidad para la formulación, comprobación crítica y defensa de hipótesis, así como el diseño de pruebas experimentales para su verificación. (CG1)
- Capacidad de realizar juicios de valor y priorizar en la toma de decisiones conflictivas utilizando un pensamiento sistémico. (CG2)
- Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares de manera cooperativa para completar tareas de trabajo (CG4)
- Capacidad para manejar el idioma inglés, técnico y coloquial. (CG5)

Así como las siguientes habilidades/competencias específicas:

- Adquirir la habilidad para comprender y aplicar los conocimientos, métodos y herramientas de la ingeniería espacial al análisis y diseño de las comunicaciones de los sistemas espaciales. (CE11)

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a las comunicaciones en el espacio
  - 1.1 Características principales del canal de propagación

- 2. Modulación y multiplexación para enlaces espaciales
  - 2.1 Modulaciones en fase y modulaciones diferenciales
  - 2.2. Receptores
- 3. Acceso múltiple y técnicas avanzadas de procesado de señal
  - 3.1 Tecnología MIMO para espacio
  - 3.3 Acceso multiple
- 4. Codificación para corrección de errores
  - 4.1 Codigos lineales
  - 4.2 Codigos convolucionales
  - 4.3 Técnicas novedosas de codificación de canal.
- 5. Evaluación de enlace

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Se proponen dos tipos de actividades formativas: clases de teoría, clases prácticas.

Los créditos ECTS incluyen en todos los casos la parte correspondiente de trabajo personal o en equipo por parte del alumno.

### CLASES DE TEORÍA Y EJEMPLOS (2 ECTS)

Las clases de teoría serán lecciones magistrales en pizarra con uso de transparencias u otros medios audiovisuales para ilustrar determinados conceptos. En estas clases, se complementarán las explicaciones de los conceptos teóricos con ejemplos.

Mediante estas sesiones el alumno adquirirá los contenidos básicos de la asignatura. Es importante destacar que estas clases requerirán iniciativa y trabajo personal y en grupo por parte del alumno (habrá conceptos que deberán estudiar personalmente a partir de algunas indicaciones, casos particulares de tendrán que desarrollar, etc.)

### CLASES PRÁCTICAS (1 ECTS)

Las clases prácticas serán bien de resolución de casos prácticos así como sesiones de laboratorio en las que se simularán sistemas concretos.

Las sesiones de laboratorio consisten básicamente en demostraciones de los conceptos elementales en el laboratorio y sobre ordenadores, en las que el alumno participa activamente en la implementación de las ilustraciones; el nivel de participación irá creciendo desde la primera a la última práctica (en la que el alumno dispondrá de cierta libertad para enfocar y resolver el problema).

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	30
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	70

El sistema de evaluación continua determinará el 70% de la calificación total (7 puntos). Para la evaluación continua:

1. Al finalizar los temas básicos de la asignatura, los alumnos realizarán una prueba consistente en la resolución de uno o varios ejercicios prácticos o test.
2. Realización de prácticas en laboratorio. Las prácticas tendrán carácter OBLIGATORIO.

La normativa y baremo detallado para el apartado de evaluación continua se proporcionarán al comienzo del curso.

Un examen final determinará el 30% de la calificación total (3 puntos).

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Gerard Maral, Michel Bousquet, Zhili Sun Satellite Communications Systems: Systems, Techniques and Technology, Wiley Series in Communication and Distributed Systems, 2009

