

Curso Académico: 2021/22

## 30381 - Comunicaciones móviles y vía satélite

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 30381 - Comunicaciones móviles y vía satélite

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 581 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 4

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura Comunicaciones Móviles y Vía Satélite tiene como objetivo dar a conocer y aprender a diseñar y planificar diferentes sistemas de comunicaciones móviles y de comunicaciones vía satélite, además de conocer los sistemas de geoposicionamiento y los fundamentos de los sistemas radar. Para tal fin el conjunto de objetivos fundamentales se puede resumir en: conocer los diferentes sistemas móviles, de geoposicionamiento, vía satélite y radar. Conocer la metodología básica para diseñar y desplegar sistemas de comunicaciones móviles y vía satélite.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todo.

8.2. Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.

Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética

7.b De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo.

Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras.

9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

9.c Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados de aquí a 2020.

9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura Comunicaciones Móviles y Vía Satélite facilitará al alumno el conocimiento de los diferentes sistemas existentes, así como la metodología básica para diseñar y desplegar dichos sistemas. Este conocimiento permitirá al alumno tener la capacidad para diseñar y planificar este tipo de sistemas, empleando las herramientas y procedimientos adecuados. La asignatura, dentro de la titulación, mantiene una relación directa con asignaturas básicas previas por su necesidad para poder realizar un seguimiento normal de la misma. Además, esta asignatura complementa los conocimientos adquiridos previamente en otras asignaturas y se interrelaciona de manera estrecha con la asignatura Sistema de Radiocomunicación y Gestión de proyectos de telecomunicación.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

La asignatura será impartida por profesorado del Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones del Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones. Para seguir con normalidad esta asignatura es recomendable que el alumno haya cursado previamente, a parte de las asignaturas básicas de primero y segundo, las asignaturas de Radiación y Propagación, Análisis y Dimensionado de Redes, Gestión de Proyectos de Telecomunicación y Sistemas de Radiocomunicación. Se recomienda al alumno la asistencia activa a clase (tanto de teoría como de problemas), así como el aprovechamiento y respeto de los horarios de tutorías del profesorado para la resolución de posibles dudas de la asignatura y un correcto seguimiento de la misma. Además, la asignatura presenta un porcentaje de contenido práctico para cuya evaluación la asistencia es obligatoria.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (C1)

Planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2) Combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3)

Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4) Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C5)

Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6)

Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social (C7)

Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C8).

La gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C9).

Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10) Aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería (C11)

Aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión (CST2)

La selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación (CST4)

La selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias (CST5)

### 2.2. Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

RA1 Conoce los componentes, las características de propagación y prestaciones de los distintos sistemas de comunicaciones móviles.

RA2 Sabe planificar sistemas de comunicaciones móviles, planteando correctamente balances de potencia.

RA3 Conoce los sistemas de geolocalización y sus características técnicas.

RA4 Conoce y sabe diseñar sistemas de comunicación vía satélite, planteando correctamente balances de potencia de dichos sistemas

RA5 Conoce los diferentes sistemas radar

RA6 Conoce y maneja correctamente herramientas de planificación de comunicaciones móviles.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

La comprensión básica de la asignatura Comunicaciones Móviles y Vía Satélite, así como de los principios en los que esta materia se sustenta, es totalmente imprescindible para el ejercicio de las competencias de un graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación. Todo el conjunto de capacidades adquiridas en esta asignatura será de gran utilidad para su formación. Los conceptos y tecnologías presentados en esta asignatura permitirán al alumno conocer, analizar y comprender la metodología básica de diseño de los diferentes sistemas de telecomunicación existentes.

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación.**

El alumno dispondrá de una prueba global en cada una de las convocatorias establecidas a lo largo del curso. Las fechas y horarios vendrán determinadas por la Escuela.

La calificación de dicha prueba se obtendrá de la siguiente forma:

- Un examen formado por una parte teórica constituida por un test y una segunda parte formada por un conjunto de problemas o supuestos prácticos. Este examen tendrá un peso del 70% de la nota global.

- Un conjunto de prácticas y trabajos cuyo peso sobre la nota global es de un 30% (15% prácticas de laboratorio, 15% trabajo con tutoría en grupo).

Para ponderar la nota de prácticas y trabajos es condición necesaria obtener un mínimo de 4.5 sobre 10 en el examen y un mínimo de 5 en la parte conjunta de prácticas y trabajos.

Para superar la asignatura es condición necesaria aprobar las dos partes anteriores por separado.

#### **EVALUACIÓN CONTINUA:**

Examen Parcial (EP): A mitad aproximadamente de la asignatura se realizará una prueba (avisada con suficiente antelación) en la cual se evaluarán preguntas de test y supuestos prácticos de la materia impartida hasta ese momento. Su superación, nota mayor o igual a 4.5 sobre 10 en esta prueba, eximirá al estudiante de presentarse a esta parte del examen final (EF). No obstante, los alumnos que hayan superado esta prueba podrán presentarse a esta parte del examen final para mejorar su nota. Por contra, los alumnos que suspendan esta prueba estarán obligados a presentarse a la misma.

#### **EF: Examen final**

El examen final consistirá en una prueba escrita que se divide en dos partes:

EF.1: Aborda los contenidos evaluados en la prueba EP y con el mismo formato,

EF.2: Aborda el resto de contenidos no contemplados en EP.

Se requiere una nota mínima de 4.5 sobre 10 en la nota del examen final (EF) para poder promediar con prácticas y trabajos.

## **4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos**

### **4.1. Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

A01 (38 h): Clase magistral participativa.

A02 (10 h): Resolución de problemas y casos.

A03 (12 h): Prácticas de laboratorio.

A06 (20 h): Tutela personalizada profesor-alumno.

A08: Pruebas de evaluación.

### **4.2. Actividades de aprendizaje**

A01 (38 h): Clase magistral participativa. Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de la asignatura, combinada con la participación activa del alumnado. Esta metodología, apoyada con el estudio individual del alumno (A07) está diseñada para proporcionar a los alumnos los fundamentos teóricos del contenido de la asignatura.

A02 (10 h): Resolución de problemas y casos. Resolución de problemas y casos prácticos propuestos por el profesor, con posibilidad de exposición de los mismos por parte de los alumnos de forma individual o en grupos tutorizada por el profesor. Esta actividad puede exigir trabajo de preparación por parte de los alumnos (A07).

A03 (12 h): Prácticas de laboratorio. Los alumnos realizarán sesiones de prácticas de 2 horas de duración. Esta actividad se realizará de forma presencial. El trabajo a desarrollar se realizará en pequeños grupos. Se requerirá la presentación de estudios o trabajos previos cuando éstos sean necesarios para el desarrollo de la práctica (A07) y la entrega del informe de seguimiento de la misma.

A06 (20 h): Tutela personalizada profesor-alumno. Horario de atención personalizada al alumno con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases tanto teóricas como prácticas.

A08: Pruebas de evaluación. Conjunto de pruebas escritas teórico-prácticas y presentación de informes o trabajos utilizados en la evaluación del progreso del estudiante. El detalle se encuentra en la sección correspondiente a las actividades de evaluación

### **4.3. Programa**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

- Comunicaciones móviles.

- Geolocalización.
- Comunicaciones vía satélite.
- Sistemas radar.

PROGRAMACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y SEMINARIOS A lo largo del curso se realizarán algunas prácticas relacionadas con la asignatura, además de existir la posibilidad de celebrarse algún seminario.

#### **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

El calendario de la asignatura, tanto de las sesiones presenciales en el aula como de las sesiones de laboratorio, estará determinado por el calendario académico que el centro establezca para el curso correspondiente. La asignatura se imparte en el segundo semestre del tercer curso de la titulación con un total de 6 créditos ECTS. Las actividades principales de la misma se dividen en clases teóricas, resolución de problemas o supuestos prácticos en clase, prácticas de laboratorio y la realización de seminarios y trabajos tutelados relacionados con contenidos de la asignatura. Esta distribución tiene como objetivo facilitar la comprensión y asimilación de todos los conceptos presentados en la asignatura para cubrir las competencias a adquirir en la misma. Las fechas de inicio y finalización del curso y las horas concretas de impartición de la asignatura, así como las fechas de realización de las prácticas de laboratorio e impartición de seminarios se harán públicas atendiendo a los horarios fijados por la EINA.

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

La bibliografía se encuentra disponible en:

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=30381>

Del mismo modo, y atendiendo a los soportes digitales facilitados por la Universidad de Zaragoza, se suministrará a los alumnos matriculados en la asignatura el acceso a un conjunto de NOTAS DE CLASE elaborados por los profesores encargados.