



1. **Código:** 13175 **Nombre:** Comunicaciones Espaciales

2. **Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 2,25 **--Prácticas:** 2,25 **Carácter:** Optativo

Titulación: 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 4-Módulo de tecnología específica de Sistemas de Telecomunicación **Materia:** 11-Sistemas de Telecomunicación

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Vidal Pantaleoni, Ana

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Satellite communications systems : systems, techniques and technology

Global positioning system : theory and applications. Volume I

Maral, Gérard | Bousquet, Michel

Parkinson, Bradford W | Spilker, James J |
American Institute of Aeronautics and
Astronautics

Understanding GPS : principles and applications

Kaplan, Elliott D | Hegarty, Christopher J

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura consiste en que el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre los elementos que involucran un sistema de comunicaciones por satélite.

El alumno deberá aprender los hechos más destacados de la historia de los satélites de comunicaciones así como de las mejoras introducidas en las diferentes etapas del desarrollo tecnológico de diferentes satélites de comunicaciones.

Se describirán al alumno las órbitas más importantes en comunicaciones y los diferentes mecanismos de lanzamientos para alcanzar dichas órbitas. También se describirán los diferentes subsistemas que forman la plataforma (no relacionados con comunicaciones pero indispensables para el mantenimiento del satélite).

Se realizará un estudio exhaustivo de todos los factores que intervienen en un enlace tierra-satélite y satélite-satélite así como de las diferentes partes que constituyen la arquitectura básica de los mismos (estructura del repetidor, antenas, amplificadores, multiplexores, conmutación, etc).

Se estudiarán los tipos de enlaces/redes que se dan en comunicaciones por satélite así como el tipo de acceso, topología, conectividad, protocolos, etc.

Finalmente, el alumno deberá aprender los diferentes servicios más importantes que ofrecen los satélites (difusión, comunicaciones móviles y sistemas de navegación y posicionado).

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

Contextualización de la asignatura

La asignatura se enmarca en el campo de la descripción de sistemas basados en radio, contemplando las aplicaciones basadas en satélite. Hoy en día tanto los sistemas de navegación por satélite (GNSS) como los sistemas de comunicaciones desde plataformas orbitales en órbita baja y geoestacionaria ofrecen soluciones de comunicación con características y requisitos diferentes con respecto a las soluciones terrestres. En esta asignatura se introducen estas características diferenciales y se describen este tipo de soluciones satelitales.

6. Conocimientos recomendados

(12408) Fundamentos de transmisión

(12433) Radiocomunicaciones

7. Resultados

Resultados fundamentales

CG4(GE) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad

Document signat electrònicament per
Documento firmado electrónicamente por
Electronically signed document by

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

06/06/2025

1 / 4

Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació
Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación
Original document can be verified by Secure Verification Code

ALU1N219WSH

<https://sede.upv.es/eVerificador>





7. Resultados

Resultados fundamentales

ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

ST2(ES) Capacidad para 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

ST1(ES) Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión

Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

RA- 5.4 Aplicar de manera efectiva técnicas relacionadas con la búsqueda bibliográfica y el uso de fuentes de datos fiables u otros sistemas de información.

El profesor introducirá a lo largo de curso temas relacionados con el espacio y los satélites que el alumno debería conocer. Algunos de esos temas abiertos se describen en distintas fuentes de información tanto sociales como técnicas.

El profesor sugerirá los temas abiertos que generan más interés en el ámbito técnico y de divulgación en el campo del espacio y los satélites. El profesor también propondrá la búsqueda de información referente a estos temas.

- Criterios de evaluación

Se pedirá al alumno que sintetice un tema relacionado con el espacio y los satélites en concreto. Se evaluará la presentación de este trabajo realizado por el alumno ya sea por exposición oral o por informe escrito según los criterios establecidos.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA5.4 - Aplicar de manera efectiva técnicas relacionadas con la búsqueda bibliográfica y el uso de fuentes de datos fiables u otros sistemas de información.

8. Unidades didácticas

1. Conceptos básicos

1. Historia de los satélites de comunicaciones
2. Origen y estructura de Intelsat
3. Elementos de un sistema de comunicación espacial
4. Clasificación de los servicios de telecomunicación por satélite
5. Asignación de frecuencias. El reuso del espectro

2. Órbitas, mecanismos de lanzamiento y descripción de la plataforma

1. Tipos de órbitas y constelaciones
2. Sistemas de lanzamiento e inyección en la órbita geoestacionaria
3. Estudio del bus y sus subsistemas
4. Laboratorio: Simulación de órbitas y de trazas subsatelitales

3. El repetidor de un satélite

1. Entorno espacial
2. Estructura de un repetidor
3. Hardware de un repetidor RF
4. El repetidor del Intelsat VII

4. Sistemas de comunicación punto a punto por satélite

1. Técnicas de acceso en aplicaciones de satélite
2. Redes VSAT

5. Estudio del enlace

1. Ecuación del radioenlace
2. Efectos atmosféricos
3. Modulacion y codificación
4. Antenas de sistemas de satélite
5. Laboratorio: Simulación del balance de potencias en el enlace Tierra-satélite: caso GEO y LEO

6. Sistemas de difusión punto a multipunto

1. Difusión directa de televisión





8. Unidades didácticas

2. Equipos de recepción y distribución terrestres
3. Laboratorio: Diseño de una estación receptora de difusión directa: apuntamiento de la antena terrestre
7. Sistemas de navegación y posicionado por satélite
 1. Principios básicos
 2. Estructura de las señales
 3. Situación de los sistemas actuales y futuros
 4. Laboratorio: Posicionado por satélite GNSS
8. Comunicaciones móviles por satélite
 1. Origen y estado actual
 2. Diseño de constelaciones
 3. Sistemas de telefonía
 4. Sistemas de datos

9. Método de enseñanza-aprendizaje

| UD | TA | SE | PA | PL | PC | PI | EVA | TP | TNP | TOTAL HORAS |
|--------------------|--------------|-----------|--------------|-------------|-----------|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 1 | 1,00 | -- | 1,00 | -- | -- | -- | 1,00 | 3,00 | 4,00 | 7,00 |
| 2 | 3,00 | -- | 2,00 | 2,00 | -- | -- | 2,00 | 9,00 | 10,00 | 19,00 |
| 3 | 4,00 | -- | 2,00 | -- | -- | -- | 2,00 | 8,00 | 10,00 | 18,00 |
| 4 | 2,00 | -- | 1,00 | 0,00 | -- | -- | 1,00 | 4,00 | 6,00 | 10,00 |
| 5 | 3,00 | -- | 3,00 | 2,00 | -- | -- | 2,00 | 10,00 | 6,00 | 16,00 |
| 6 | 1,00 | -- | 2,00 | 2,00 | -- | -- | 2,00 | 7,00 | 6,00 | 13,00 |
| 7 | 5,50 | -- | 0,50 | 2,00 | -- | -- | 2,00 | 10,00 | 10,00 | 20,00 |
| 8 | 3,00 | -- | 3,00 | 0,00 | -- | -- | 1,00 | 7,00 | 8,00 | 15,00 |
| TOTAL HORAS | 22,50 | -- | 14,50 | 8,00 | -- | -- | 13,00 | 58,00 | 60,00 | 118,00 |

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

| Descripción | Nº Actos | Peso (%) |
|--|----------|----------|
| (01) Examen/defensa oral | 2 | 6,5 |
| (15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula | 3 | 13,5 |
| (14) Prueba escrita | 2 | 80 |

2 Actos de evaluación (80%), 3 pruebas prácticas de laboratorio relacionadas con las prácticas (13,5%), 2 defensas orales: una relacionada con una de las prácticas (4,5%) y otra defensa oral relacionada con las competencias transversales (2%):

- De este modo los créditos de laboratorio se evaluarán con un peso del 18% en la nota final de la asignatura correspondientes a la proporción de créditos de prácticas de la asignatura.

- En el primer acto de evaluación se realizará una parte de pruebas objetivas (test) con el 15% sobre la nota final, y una parte de respuesta abierta con el peso del 25% sobre nota final.

- En el segundo acto se realizará una parte de pruebas objetivas (test) con el 15% sobre la nota final, y una parte de respuesta abierta con el peso del 25% sobre nota final.

- Se realizará una recuperación correspondiente a los dos actos de evaluación. A esta prueba se podrán presentar alumnos ya aprobados para subir su nota, y estos alumnos se quedarán con la última nota (la obtenida en el examen de recuperación) en el 80% del total. Estos alumnos que desean subir nota deben avisar en el plazo de al menos tres días antes de realizar el examen mediante correo electrónico al profesor/a. En el caso de alumnos con la media de los dos actos de evaluación por debajo de 5.0, se pueden presentar sin avisar por correo electrónico y se les aplicará la nota más favorable entre la media de los dos actos o la nota de recuperación.

- En cada sesión de laboratorio se realizará una prueba práctica de laboratorio o un examen oral para demostrar los conocimientos adquiridos (18%).

- Se realizará una defensa oral de un tema relacionado con la competencia transversal 5.4 con un peso del 2% de la nota final.

Los alumnos exentos de asistencia se evaluarán mediante el mismo sistema de evaluación que los alumnos presenciales con respecto a los créditos de teoría, pero los exentos de asistencia a prácticas se evaluarán mediante un único examen oral final correspondiente a los créditos de teoría (18%).

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación (falta de honestidad en un acto de evaluación) de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.





10. Evaluación

La mención de Matrícula de Honor atenderá al orden objetivo de las calificaciones finales.

11. Porcentaje máximo de ausencia

| <u>Actividad</u> | <u>Porcentaje</u> | <u>Observaciones</u> |
|----------------------|-------------------|--|
| Teoría Aula | 100 | |
| Práctica Aula | 100 | |
| Práctica Laboratorio | 0 | Se controlará la asistencia y si no se presenta justificación, no se podrá evaluar la correspondiente sesión. En el caso de no acudir a las sesiones prácticas sin justificación ni dispensa de asistencia, se obtendrá la calificación de No Presentado e |

