

**Aplicaciones Multidisciplinares de las
Telecomunicaciones I**

Código: 102695
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500898 Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	OT	4	1

Fe de erratas

El primer día de clase se acuerda con la profesora el cambio de lengua vehicular de la asignatura al inglés si hay consenso entre todos los estudiantes

Contacto

Nombre: Maria Angeles Vazquez Castro
Correo electrónico: Angeles.Vazquez@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: No
Algún grupo íntegramente en español: Sí

Equipo docente

Daniel Egea Roca
Tan Do-Duy

Prerequisitos

Se requieren conocimientos de comunicaciones digitales.

Objetivos y contextualización

- Adquirir conocimientos de carácter teórico y práctico de las comunicaciones por satélite, en concreto:
 - Conocer los fundamentos físicos orbitales.
 - Conocer los diferentes subsistemas físicos y funcionales, incluyendo implicaciones en la cobertura.
 - Conocer las diferentes opciones de interfaces aire.
- Relacionar y conectar subsistemas y servicios.
- Aprender las diferencias conceptuales e implicaciones tecnológicas del up-link y del down-link.
- Experimentar con simuladores de sistemas por satélite reales en matlab.
- Comprender los principales estándares así como valorar diferentes criterios de diseño.
- Comprender la evolución de la tecnología hasta los más innovadores conceptos actuales.
- Comprender los principios de funcionamiento de un sistema de posicionamiento por satélite.
- Describir las principales características de GPS y de Galileo.
- Ilustrar los principales bloques de un receptor de navegación y los algoritmos de procesamiento de señal involucrados.
- Conocer las fuentes de error en sistemas de navegación, así como las técnicas y sistemas disponibles para combatirlas.

Competencias

- Actitud personal
- Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Comunicación
- Ética y profesionalidad
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal
- Redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación, que tengan por objeto, según la especialidad, la concepción, el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica
- Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.
- Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe, y comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- Trabajo en equipo

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar las herramientas conceptuales, teóricas y prácticas de las telecomunicaciones así como de los sistemas y servicios de telecomunicaciones en el desarrollo y explotación de aplicaciones en áreas de diversa índole.
2. Comunicar eficientemente de forma oral y/o escrita conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.
3. Comunicar las soluciones de problemas de forma rigurosa y escueta. Redactar con un lenguaje matemático formal.
4. Demostrar una actitud pragmática y versátil para la aplicación eficiente de las telecomunicaciones en el desarrollo y explotación en áreas de diversa índole.
5. Desarrollar en grupo un proyecto novedoso de aplicación de las telecomunicaciones.
6. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
7. Desarrollar la curiosidad y la creatividad.
8. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico.
9. Evaluar de forma crítica el trabajo realizado.
10. Evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas conceptuales y tecnológicas de las diferentes aplicaciones de las telecomunicaciones.
11. Formular matemáticamente un problema a partir de un enunciado descriptivo del mismo.
12. Generar ideas sobre nuevas aplicaciones de las telecomunicaciones y de las técnicas en que éstas se basan.
13. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles
14. Hacer un uso eficiente de las TIC en la comunicación y transmisión de ideas y resultados.
15. Justificar ante una audiencia la viabilidad de la idea novedosa de aplicación de las telecomunicaciones.
16. "Razonar inductivamente y deductivamente; es decir, inferir conclusiones generales a partir de observaciones particulares, y particularizar los conceptos generales cubiertos en el resto de cursos a aplicaciones concretas."
17. Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones.
18. Trabajar cooperativamente.
19. Trabajar de forma autónoma.

Contenido

COMUNICACIONES POR SATÉLITE

1. Fundamentals

- Overview and trends in Satellite Communications
- Orbital mechanics

3. System engineering

- One-link budget
- Two-link budget
- Physical layer
- Access layer
- System level

4. Current use technologies

- Understanding DVB
- Broadcasting services
- Interactive services

5. Emerging technologies

- Cognitive and software-defined networking.
- Satellite integrated in 5G.

RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE

6. Satellite-based radionavigation: GPS

- Introduction
- Signal structure
- Detailed GPS receiver description
- RF stage and A/D conversion
- Acquisition; search algorithms
- Tracking: discriminators, loops

7. Modernised and hybrid systems

- GALILEO
 - System description
 - Signals
- Modernised GPS

Metodología

Avaluació

El trabajo supervisado y autónomo del alumno se materializará en documentaciones a presentar así como en tests para las dos partes diferenciadas de la asignatura: sistemas de comunicaciones y de navegación.

La nota de la asignatura será el promedio de las notas obtenidas y se evaluará el trabajo continuo de preparación, que se tendrá en cuenta de la siguiente manera: tutorías con el profesorado para preparar los trabajos se concertarán por correo electrónico adjuntando el material aportado por el equipo que se discutirá en la tutoría.

Los alumnos podrán optar a mejorar la nota obtenida con un tercer ejercicio opcional.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases presenciales	26	1,04	1, 10, 3, 4, 8, 11, 12, 16
Tipo: Supervisadas			
Actividades prácticas	24	0,96	9, 3, 6, 8, 12, 13, 15, 18, 19
Preparación actividades prácticas	24	0,96	1, 9, 10, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 14, 11, 12, 15, 17, 18
Tipo: Autónomas			
Trabajo autonomo	74	2,96	1, 9, 10, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19

Evaluación

Avaluació

El trabajo supervisado y autónomo del alumno se materializará en documentaciones a presentar así como en tests para las dos partes diferenciadas de la asignatura: sistemas de comunicaciones y de navegación.

La nota de la asignatura será el promedio de las notas obtenidas y se evaluará el trabajo continuo de preparación, que se tendrá en cuenta de la siguiente manera: tutorías con el profesorado para preparar los trabajos se concertarán por correo electrónico adjuntando el material aportado por el equipo que se discutirá en la tutoría.

Los alumnos podrán optar a mejorar la nota obtenida con un tercer ejercicio opcional.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Test (RADIONAV)	Trabajo supervisado y autónomo	1	0,04	1, 9, 10, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 19
Test y trabajo (SATCOM)	Trabajo supervisado y autónomo	1	0,04	9, 2, 6, 7, 14, 13, 17, 18, 19

Bibliografía

Cooperative and Cognitive Satellite Systems, S. Chatzinotas, B. Otersen, R. de Gaudenzi. Academic Press, May 2015. ISBN: 978-0-12-799948-7.

Satellite and Terrestrial Hybrid Networks, P. Berthou, M. Diaz, T. Gayraud, C. Baudoin, Wiley, January 2016. ISBN: 978-1-84821-541-2.