

**Aplicacions Multidisciplinàries de les
Telecomunicacions I**

Codi: 102695
Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500898 Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	OT	4	1

Fe d'errades

El primer dia de classe s'acorda amb la professora el canvi de llengua vehicular de l'assignatura a anglès si hi ha consens entre tots els alumnes.

Professor de contacte

Nom: Maria Angeles Vazquez Castro
Correu electrònic: Angeles.Vazquez@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)
Grup íntegre en anglès: No
Grup íntegre en català: No
Grup íntegre en espanyol: Sí

Equip docent

Daniel Egea Roca
Tan Do-Duy

Prerequisits

Se requiere conocimientos de comunicaciones digitales.

Objectius

- 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 combatirlos.

Competències

- Actitud personal
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- Comunicació
- Ètica i professionalitat
- Hàbits de pensament.
- Hàbits de treball personal
- Redactar, desenvolupar i firmar projectes en l'àmbit de l'enginyeria de telecomunicacions que, segons l'especialitat, tinguin per objecte la concepció, el desenvolupament o l'explotació de xarxes, serveis i aplicacions de telecomunicació i electrònica.
- Resoldre problemes amb iniciativa i creativitat. Prendre decisions. Comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat de l'enginyer tècnic de telecomunicació.
- Treball en equip
- Treballar en un grup multidisciplinari i en un entorn multilingüe, i comunicar, tant per escrit com oralment, coneixements, procediments, resultats i idees relacionats amb les telecomunicacions i l'electrònica.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar les eines conceptuals, teòriques i pràctiques de les telecomunicacions, així com dels sistemes i els serveis de telecomunicacions, en el desenvolupament i l'explotació d'aplicacions en àrees d'índole diversa.
2. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
3. Avaluar els avantatges i els inconvenients de diverses alternatives conceptuals i tecnològiques de les diferents aplicacions de les telecomunicacions.
4. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
5. Comunicar les solucions de problemes de manera rigorosa i concisa. Redactar amb un llenguatge matemàtic formal.
6. Demostrar una actitud pragmàtica i versàtil per a l'aplicació eficient de les telecomunicacions en el desenvolupament i explotació en àrees de diversa índole.
7. Desenvolupar en grup un projecte innovador d'aplicació de les telecomunicacions.
8. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
9. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
10. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.
11. Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.
12. Formular matemàticament un problema a partir d'un enunciat descriptiu.
13. Generar idees sobre noves aplicacions de les telecomunicacions i de les tècniques en què aquestes es basen.
14. Gestionar el temps i els recursos disponibles.
15. Justificar davant d'una audiència la viabilitat d'una nova idea d'aplicació de les telecomunicacions.
16. "Raonar inductivament i deductivament; és a dir, inferir conclusions generals a partir d'observacions particulars, i particularitzar els conceptes generals tractats en la resta de cursos en aplicacions concretes."
17. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
18. Treballar cooperativament.
19. Treballar de manera autònoma.

Continguts

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

Metodologia

El alumno adquirirá los conocimientos básicos durante las clases presenciales.

A fin de fomentar el trabajo creativo y en equipo, se llevarán a cabo una serie de proyectos a los que los diferentes miembros del equipo contribuirán de forma específica.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Clases presenciales	26	1,04	1, 3, 5, 6, 10, 12, 13, 16
Tipus: Supervisades			

Actividades prácticas	24	0,96	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18
Preparación de las actividades prácticas	24	0,96	2, 5, 8, 10, 13, 14, 15, 18, 19
Tipus: Autònomes			
Trabajo autónomo	74	2,96	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19

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.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Test (RADIONAV)	Trabajo autónomo y supervisado	1	0,04	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 19
Test y trabajo (SATCOM)	Trabajo autónomo y supervisado	1	0,04	2, 4, 8, 9, 11, 14, 17, 18, 19

Bibliografia

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.