Guía docente
300243 - CA1-MN1 - Comunicaciones Aeronauticas 1

Última modificación: 11/05/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels
Unidad que imparte: 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AEROESPACIALES (Plan 2015). (Asignatura optativa).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Otros: Definit a la infoweb de l'assignatura.

REQUISITOS

SISTEMAS LINEALES - Correquisito

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CE24. CE 24 AERON. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de la navegación aérea; el cálculo de los sistemas específicos de la aeronavegación y sus infraestructuras; las actuaciones, maniobras y control de las aeronaves; la normativa aplicable; el funcionamiento y la gestión del transporte aéreo; los sistemas de navegación y circulación aérea; los sistemas de comunicación y vigilancia aérea. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
CE25. CE 25 AERON. Conocimiento aplicado de: Transmisores y receptores; Líneas de transmisión y sistemas radiantes de señales para la navegación aérea; Sistemas de navegación; Instalaciones eléctricas en el sector tierra y sector aire; Mecánica del Vuelo; Cartografía; Cosmografía; Meteorología; Distribución, gestión y economía del transporte aéreo. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

Genéricas:
CG1. (CAST) CG1 - Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del trafico y del transporte aéreo.

Transversales:
CT6. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.
CT5. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

Básicas:
CB1. (CAST) CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la
educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2. (CAST) CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3. (CAST) CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio)
para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4. (CAST) CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5. (CAST) CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomíA

METODOLOGÍAS DOCENTES

.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al terminar la asignatura de Fundamentos de Comunicaciones, el estudiante debe ser capaz de:
· Conocer los bloques funcionales que componen un sistema de comunicaciones.
· Operatividad con señales moduladas en el dominio frecuencial y temporal.
· Operatividad tanto en escala lineal como en escala logarítmica (W, dB, dBW, dBm)
· Estudiar y calcular los parámetros de las comunicaciones analógicas y digitales.
· Estudiar los criterios de calidad básicos en sistemas de comunicaciones (relación señal-ruido y probabilidad de error).
· Conocer las técnicas de multiplexación de señales.
· Conocer las técnicas de acceso múltiple.
· Identificar los diferentes tipos y fuentes de ruido presentes en un sistema de comunicaciones, saber modelar matemáticamente su comportamiento y evaluar sus efectos.
Calcular el balance de potencia en un enlace de radiocomunicaciones, determinando al mismo tiempo sus parámetros de ruido.
· Identificar las funcionalidades básicas de una red de comunicaciones digital.
· Identificar los parámetros de los sistemas de comunicación de los sistemas de aeronavegación.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	84,0	56.00
Horas grupo grande	66,0	44.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

(CAST) 1. Introducció al sistemes de comunicacions

Descripción:
Aquest bloc pretén introduir l'alumne en els conceptes de l'assignatura mitjançant una visió general dels sistemes de telecomunicació i la relació amb altres assignatures. En el tema es defineixen els elements bàsics d'un sistema de comunicació que s'han de tenir en compte en qualsevol disseny. Seguidament s'explica el concepte de modulació i finalment es proporciona una perspectiva global d'un sistema de comunicació amb tots els seus elements (fonts d'informació, codificació de la font, codificació de canal, modulació, multiplexat, accés múltiple, transmissió, recepció, desmodulació, igualació, sincronització, etc.).. Protocols de comunicacions la pila TCP/IP.

Dedicación: 13h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 5h

(CAST) 2. El canal de comunicacions i antenes

Descripción:
(CAST) Aquest bloc pretén introduir l'alumne en els conceptes de soroll en comunicacions. Fonts de soroll. Tipus i caracterització. Factor i temperatura de soroll. Bandes de freqüència. Usos, aplicacions i particularitats (tecnologies, propagació,...) Balanços de d'enllaços de potencia i de soroll.
Paràmetres d'una antena: Impedància, diagrama de radiació, directivititat, guany, eficiència, área efectiva, ample de banda i polarització.

Dedicación: 34h
Grupo grande/Teoría: 12h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Aprendizaje autónomo: 19h

(CAST) 3. Comunicacions analògiques

Descripción:
(CAST) Aquest segon bloc se centrarà en el anàlisi modulacions analògiques d'amplitud i freqüència incidint en aspectes bàsics com ara l'amplada de banda, potència, recuperació del senyal d'informació i relació senyal-soroll. Es presenta una breu descripció de les principals característiques de sistemes de telecomunicació analògics per sistemes de aeronavegació: ILS, DME, VOR.

Actividades vinculadas:
(CAST) Control de classe

Dedicación: 35h
Grupo grande/Teoría: 12h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Aprendizaje autónomo: 20h

(CAST) 4. Comunicacions digitals

Descripción:
(CAST) En aquest tercer bloc, s?introduirà a l?alumne en els conceptes fonamentals de la transmissió digital de senyals.. Transmissions digitals en banda base. Modulació PAM. Model de senyal. Polsos rectangulars (codificació de línia) NRZ, RZ, ... Espectre del senyal PAM. Detecció de senyals PAM binaries en canal AWGN.Esquema receptor. Filtre adaptat Probabilitat d?error. Transmissió en canals de banda limitada: Conformació de pols. Transmissions digitals pas banda. Modulacions digitals. Model de senyal. Exemples de sistemes de comunicacions espacials, radioenllaços i comunicacions aeronàutiques

Actividades vinculadas:
(CAST) Control classe

Dedicación: 35h
Grupo grande/Teoría: 12h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Aprendizaje autónomo: 20h

(CAST) 5. Multiplexat i accés al mitjà

Descripción:
(CAST) En aquest bloc es proporciona una visió de les tècniques utilitzades en l'ús compartit d'un mateix mitjà de transmissió per a diferents connexions (Multiplexat) TDM, FDM, CDM i OFDM i la gestió de l'accés simultani de diversos terminals al mitjà de transmissió compartit (Gestió de l'Accés al medi). TDMA, FDMA, CDMA (DS-CDMA i FH-CDMA), OFDMA, SDMA

Actividades vinculadas:
(CAST) Control de classe

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 5h
Grupo mediano/Prácticas: 1h

(CAST) 6. Disseny de sistemes de transmissió per comunicacions

Descripción:
(CAST) En aquest bloc s?introduirà a l?alumne en els conceptes bàsics de la comunicació espacial i de un sistema de comunicacions sense fils mitjançant el disseny d?un sistema.

Actividades vinculadas:
(CAST) Treball

Dedicación: 27h
Grupo grande/Teoría: 5h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 20h

ACTIVIDADES

(CAST) CONTROL DE CLASSE FINS CONTINGUT 2

Dedicación: 1h
Grupo mediano/Prácticas: 1h

(CAST) CONTROL DE CLASSE FINS CONTINGUT 3

Dedicación: 1h
Grupo mediano/Prácticas: 1h

(CAST) CONTROL DE CLASSE FINS CONTINGUT 4

Dedicación: 1h
Grupo mediano/Prácticas: 1h

(CAST) TREBALL DEL CONTINGUT 6

Dedicación: 15h
Grupo mediano/Prácticas: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Carlson, A. Bruce; Rutledge, Janet C.; Crilly, Paul B. Communication systems : an introduction to signals and noise in electrical communication. 4th ed. New York [etc.]: McGraw-Hill, 2002. ISBN 0070111278.
- Faúndez Zanuy, Marcos. Sistemas de comunicaciones. Barcelona: Marcombo Boixareu, 2001. ISBN 8426713041.
- Sklar, Bernard. Digital communications : fundamentals and applications [en línea]. Second edition, Pearson new international edition. Harlow, Essex, England: Pearson Education Limited, 2014 [Consulta: 30/09/2024]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5185638. ISBN 9781292026060.