Guia docent
300253 - PPA-MP5 - Planificació i Processos Aeroportuaris

Última modificació: 19/05/2025

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels
Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AEROESPACIALS (Pla 2015). (Assignatura optativa).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

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

Altres: Definit a la infoweb de l'assignatura.

REQUISITS

Se considera prerequisito haber cursado y superado con anterioridad las asignaturas siguientes:

- Models per a la Gestió del Trànsit Aeri
- Enginyeria Aeroportuària

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CE13. CE 13 AERO. Comprender la singularidad de las infraestructuras, edificaciones y funcionamiento de los aeropuertos. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
CE14. CE 14 AERO. Comprender el sistema de transporte aéreo y la coordinación con otros modos de transporte. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
CE17. CE 17 AERO. Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: Los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves ; los elementos funcionales del sistema de navegación aérea y las instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas; los fundamentos del diseño y construcción de aeropuertos y sus diversos elementos. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
CE27. CE 21 AEROP. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: La normativa específica de edificación; los procedimientos de control y ejecución de obras; el funcionamiento y la gestión del aeropuerto y el transporte aéreo. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
CE28. CE 22 AEROP. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de las diferentes soluciones de edificación y pavimentación de aeropuertos; el cálculo de los sistemas específicos de los aeropuertos y sus infraestructuras; la evaluación de las actuaciones técnicas y económicas de las aeronaves; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; las técnicas de inspección, de control de calidad y de detección de fallos; los planes de seguridad y control en aeropuertos. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
CE29. CE 23 AEROP. Conocimiento aplicado de: edificación; electricidad; electrotecnia; electrónica; mecánica del vuelo; hidráulica; instalaciones aeroportuarias; ciencia y tecnología de los materiales; teoría de estructuras; mantenimiento y explotación de aeropuertos; transporte aéreo, cartografía, topografía, geotecnia y meteorología. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

Genèriques:
CG1. 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.
CG2. CG2 - Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación 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.
CG3. CG3 - Instalación, explotación y mantenimiento 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.
CG4. CG4 - Verificación y Certificación 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.
CG5. CG5 - Capacidad para llevar a cabo actividades de proyección, de dirección técnica, de peritación, de redacción de informes, de dictámenes, y de asesoramiento técnico en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica, de ejercicio de las funciones y de cargos técnicos genuinamente aeroespaciales.
CG7. CG7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CG8. CG8 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Aeronáutico.

Transversals:
CT6. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
CT3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
CT4. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.
CT5. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

Bàsiques:
CB2. 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

METODOLOGIES DOCENTS

El curso combina la siguientes metodologías docentes.

- Aprendizaje autónomo en el cual los estudiantes trabajarán el material de clase en casa.

- Aprendizaje cooperativo, en el que los estudiantes se organizarán en grupos para desarrollar casos prácticos planteados en clase.

- Las horas de aprendizaje dirigido se basan en hacer clases magistrales en las cuales el profesor/a expone el contenido de la materia. Estas explicaciones teóricas se combinan con ejercicios y casos prácticos expuestos al estudiantado con el objeto de lograr su motivación y de complementar, de una manera más práctica, las explicaciones teóricas.

- Por lo general, después de cada sesión se proponen tareas para ser realizadas fuera del aula, como por ejemplo lecturas orientadas y resolución de cuestiones y problemas individuales o en grupo. Dichas actividades serán la base del autoaprendizaje guiado y autónomo.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Al acabar la asignatura de PLANIFICACION Y PROCESOS AEROPORTUARIOS el/la estudiante debe ser capaz de:

·Explicar los procesos relacionados con la planificación, el diseño, la construcción y la puesta en operación de un aeropuerto desde una visión integradora que tenga en cuenta el territorio, la Administración, las compañías aéreas y los pasajeros.
·Dimensionar la demanda de tráfico aéreo en términos de pasajeros, aeronaves y mercancía.
·Explicar y dimensionar los flujos de pasajeros y equipajes en el Area Terminal de un aeropuerto.
·Dimensionar los espacios e instalaciones necesarias para los procesos aeroportuarios que se desarrollan en el Area Terminal.
·Prediseñar y dimensionar la configuración de puestos de estacionamiento de aeronaves y la interfase con el Area Terminal
·Dimensionar los espacios para la operación necesarios durante la rotación de la aeronave en la plataforma.
·Dimensionar los elementos del campo de vuelo en términos de capacidad y demora asociados a un nivel determinado de demanda
·Estar familiarizado con los conceptos tarifarios de explotación, así como con los procedimientos operativos básicos de un aeropuerto.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores grup gran	66,0	44.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

L'ENTORN AEROPORTUARI

Descripció:
Descripció de l'entorn aeroportuari. Conceptes d'ordenació del territori, urbanisme i medi ambient. Impacte ambiental. Intermodalitat i accessibilitat.

Objectius específics:
Conèixer i comprendre les dimensions de l'entorn de l'aeroport i els condicionants per a la planificació.
Reforça els conceptes exposats a les classes magistrals amb exemples i aplicacions pràctiques en problemes.

Activitats vinculades:
Consultes dels documents de planificació urbanística publicats per l'administració.
Consulta dels plans dels espais d'interès natural, protegits i la Xarxa Natura 2000.

Dedicació: 17h
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 9h

PLANIFICACIÓ AEROPORTUARIA

Descripció:
Planificació aeroportuària: plans directors, desenvolupament de projecte, construcció i operació.

Objectius específics:
Conèixer cadascuna de les fases de la planificació aeroportuària.
Reforça els conceptes exposats a les classes magistrals amb exemples i aplicacions pràctiques en problemes.

Dedicació: 18h
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 10h

LA DEMANDA DE TRÀFIC AERI

Descripció:
Variables que influeixen en la demanda de tràfic aeri. Mètodes habituals de previsió del tràfic aeri. Macroeconomía i microeconomía. Estadística i indicadors socioeconòmics.

Objectius específics:
Conéixer els mètodes d'estimació de la demanda futura. Conéixer els fonaments d'economia que serveixen per a estimar la demanda futura.
Reforça els conceptes exposats a les classes magistrals amb exemples i aplicacions pràctiques en problemes.

Activitats vinculades:
Exercici pràctic de determinació de la demanda mitjançant regressió linial múltiple.

Dedicació: 16h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 10h

CAPACITAT I NIVELL DE SERVEI DEL COSTAT TERRA DE L'AEROPORT

Descripció:
Fluxos de passatgers i equipatges. Processos, árees d'espera i circulacions. Nivell de servei i flexibilitat en el disseny. Determinació de superfícies aplicant criteris IATA. Sistemes de tractament d'equipatges.

Objectius específics:
Conèixer mètodes d'avaluació de la capacitat i el nivell de servei del costat terra de l'aeroport.
Reforça els conceptes exposats a les classes magistrals amb exemples i aplicacions pràctiques en problemes.

Activitats vinculades:
Exercici pràctic de dimensionament dels principals processos de l'àrea terminal.

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 12h
Aprenentatge autònom: 13h

CAPACITAT DEL COSTAT AIRE DE L'AEROPORT

Descripció:
Conceptes de capacitat i demora. Ubicació del carrers de sortida ràpida. Estimació de la capacitat de pista, carrers de rodatge, plataformes i stands/gates.

Objectius específics:
Conèixer mètodes per estimar la capacitat dels diferents elements del costat aire i la seva integració.
Reforça els conceptes exposats a les classes magistrals amb exemples i aplicacions pràctiques en problemes.

Activitats vinculades:
Exercici pràctic de determinacio de la capacitat del camp de vol per a un cas concret.

Dedicació: 21h
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 13h

PROCEDIMIENTS OPERATIUS

Descripció:
La rotació de l'aeronau. El handling: equips, processos, determinació de superfícies. Altres procediments operatius: normativa de seguretat en plataforma, procediments de baixa visibilitat, safety i security, plans d'emergència.

Objectius específics:
Conèixer els procediments i processos operacionals de l'aeroport.
Reforça els conceptes exposats a les classes magistrals amb exemples i aplicacions pràctiques en problemes.

Activitats vinculades:
Exercici pràctic de determinació de superfícies necessàries per al desenvolupament de l'activitat del *handlling.

Dedicació: 15h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 9h

MÈTODES QUANTITATIUS D'OPERACIONS AEROPORTUÀRIES

Descripció:
Métodes quantitatius d'operacions aeroportuàries:
- Cost Generalitzat del Transport.
- Isocrones i isodàpanes. Avaluació de costos d'accessibilitat.
- Teoria de la localització. Localització d'un nou aeroport i localització d'un hub d'aerolínia.
- Fluxe i capacitat. Diagrama fonamental del trànsit. Densitat i velocitat.
- Diagrames espai-temps. Models de capacitat de pista.
- Teoria de cues. Models estocàstics. Diagrames N-t. Models de capacitat de facturació i filtre de seguretat.
- Models amb aproximacions contínues per determinar requeriments d'espais a la terminal i capacitat aeroportuària.
- Models de demanda (4 etapes). Models d'elecció modal (logit, probit). Econometria bàsica de la planificació aeroportuària.

Objectius específics:
Comprendre eines bàsiques d'avaluació; eines predominantment gràfiques útils per entendre detalls de les operacions de transport.
Reforça els conceptes exposats a les classes magistrals amb exemples i aplicacions pràctiques en problemes.

Dedicació: 32h
Grup gran/Teoria: 12h
Aprenentatge autònom: 20h

SIMULACIÓ AEROPORTUARIA

Descripció:
Simulació aeroportuaria:
- Conceptes de sistemes complexos dinàmics.
- Modelat de sistemes. Estats del sistema.
- Models d'events discrets. Models de transport (espai-temps). Models d'agents.
- Etapes del projecte de simulació.
- Anàlisi de dades en el projecte de simulació.
- Disseny d'escenaris. Simulació.
- Anàlisi "what if".
- Assignació de recursos.

Objectius específics:
Conèixer els fonaments de la simulació i les fases del projecte. Conèixer què pot aportar a la planificació aeroportuària i quines són les seves limitacions.
Reforça els conceptes exposats a les classes magistrals amb exemples i aplicacions pràctiques en problemes.

Activitats vinculades:
Activitat de simulació d'un procés aeroportuari.

Dedicació: 3h
Grup gran/Teoria: 3h

PRESSA DE DECISIONS EN PLANIFICACIÓ AEROPORTUÀRIA

Descripció:
Introducció a la pressa de decisions en l'àmbit de la planificació aeroportuària.
Models de suport a la pressa de decisions. Anàlisi multicriteri.
Definició de criteris i pesos. Panell d'experts.
Avaluació d'alternatives i ranking.
Stakeholders. Impactes i interessos. Biaixos.

Objectius específics:
Conèixer eines per a la pressa de decisions en planificació aeroportuària que ajudin a l'objectivar el procés.
Reforça els conceptes exposats a les classes magistrals amb exemples i aplicacions pràctiques en casos.
Potenciar la pressa de consciència del valor de l'escolta i el diàleg en processos que involucren grups d'interés i/o afectats pels aeroports.

Activitats vinculades:
Cas d'estudi amb dinàmica grupal (role playing) d'aplicació d'anàlisi multicriteri.

Dedicació: 3h
Grup gran/Teoria: 3h

CÀRREGA AÉRIA I SEGURETAT AEROPORTUARIA

Descripció:
Classe magistral sobre la càrrega aèria i la seguretat aeroportuària.

Objectius específics:
Conèixer els fonaments del sector de la càrrega aèria i les seves implicacions pel projecte de planificació aeroportuària.
Conèixer els fonaments del sector de la seguretat (security) de l'aeroport i les seves implicacions pel projecte de planificació i operació aeroportuària.

Dedicació: 2h
Grup gran/Teoria: 2h

ACTIVITATS

EXAMENS (AE1 Y AE4)

Descripció:
Dins de l'apartat d'avaluació individual de l'alumnat, es realitzarà un examen de mig quadrimestre (AE1) i un altre de final de quadrimestre (AE4) de 1.*5h de durada cadascun. En cadascun dels exàmens s'avaluarà, respectivament, sobre la temàtica i contingut de l'assignatura corresponent a la primera o segona part de l'assignatura, tal com es detalla en la secció de continguts d'aquesta fitxa.

Objectius específics:
Comprovació per part del professorat de l'aprenentatge autònom i aprofitament de les activitats dirigides realitzat per el/la estudiant.
La contribució de cada examen a la nota final s'inclou en l'apartat Sistema de *Qualificació (*Avaluació).

Material:
Calculadora i documentació addicional subministrada durant les proves.

Lliurament:
Examen resolt per l'estudiant

Dedicació: 6h
Grup gran/Teoria: 6h

CONTROLS (AE2 Y AE3)

Descripció:
Dins de l'apartat d'avaluació individual de l'alumnat, es realitzaran controls anteriorment a realitzar l'examen de mig quadrimestre (AE2) i el de final de quadrimestre (AE3), respectivament. En cada control s'avaluarà, respectivament, sobre la temàtica i contingut de l'assignatura corresponent a la primera o segona part de l'assignatura.

Objectius específics:
Comprobación por parte del profesorado del aprendizaje autónomo y aprovechamiento de las actividades dirigidas realizado por el/la estudiante.

Lliurament:
Control resuelto por el alumno

Dedicació: 3h
Grup gran/Teoria: 3h

PROBLEMES FETS EN CLASSES DE PROBLEMES I CASOS

Descripció:
Els estudiants resoldran per grups o individualment segons el problema: exercicis, problemes i casos sobre la temàtica i contingut de l'assignatura. Per a això estaran tutoritzats i assessorats pel professorat. Tots els exercicis que es facin serviran de base perquè l'alumne els reprodueixi de manera similar en el seu treball de fi de curs, directament o indirectament.

Objectius específics:
Comprovació per part del professorat de l'aprenentatge autònom i aprofitament de les activitats dirigides realitzat per el/la estudiant.

Material:
Es permet qualsevol material que pugui ajudar l'estudiant a resoldre els exercicis i problemes.

Lliurament:
Anexes de l'exercici final de curs.

Dedicació: 40h
Grup gran/Teoria: 40h

TREBALL DE CURS (AD)

Descripció:
Els estudiants presenten a final de curs un treball individual (*AD) que consisteix en la redacció d'un projecte bàsic d'un nou aeroport. Aquest projecte integrarà com a annexos els exercicis desenvolupats en les classes de problemes. El projecte contindrà tots els aspectes específics tractats durant el curs. El projecte es presenta públicament en classe.

Objectius específics:
Integrar les diferents activitats i conceptes assimilats durant el curs.

Material:
Qualsevol material que pugui ajudar l'estudiant a resoldre els exercicis i problemes.

Lliurament:
Treball de curs

Dedicació: 105h
Grup gran/Teoria: 105h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

S'aplicaran els criteris d'avaluació definits a la infoweb de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Cudós Samblancat, Vicente. Cuadernos de ingeniería de aeropuertos. Ed. Creaciones Copyright Europa Empresarial, 2004. ISBN 9788460796732.
- IATA. Airport development reference manual. 12. Montreal [etc.]: International Air Transport Association, 2022.
- Horonjeff, Robert. Planning and design of airports. 5th ed. New York [etc.]: McGraw-Hill, 2010. ISBN 9780071446419.
- Ashford, Norman; Moore, Clifton A. Airport operations / Norman J. Ashford, H.P. Martin Stanton, Clifton A. Moore, Pierre Coutu, John R. Beasley. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, [2013]. ISBN 9780071775847.
- Elias, Bartholomew. Airport and aviation security : U.S. policy and strategy in the age of global terrorism [en línia]. 1st edition. © 2009 [Consulta: 06/09/2024]. Disponible a: https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/9781420070309/airport-aviation-security-bartholomew-elias. ISBN 9780429249525.
- Análisis de la capacidad de las infraestructuras aeroportuarias. Madrid: Dirección General de Planificación Territorial, 1995. ISBN 8449801486.
- Guillamón Viamonte, José María. El Aeropuerto y su entorno : impactos ambientales y desarrollo sostenible. Madrid: Centro de Documentación y Publicaciones de Aena, cop. 2010. ISBN 9788492499519.
- Daganzo, Carlos. Fundamentals of transportation and traffic operations. 1st ed. Oxford: Pergamon : Emerald, 1997. ISBN 9780080427850.
- Robusté Antón, Francesc. Logística del transporte [Recurs electrònic] [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2005 [Consulta: 06/09/2024]. Disponible a: https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36671. ISBN 9788498801941.
- Newell, G. F. Applications of queueing theory [en línia]. 2nd ed. London [etc.]: Chapman and Hall, cop. 1982 [Consulta: 16/09/2025]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6558558. ISBN 0412245000.

Complementària:
- FAA Advisory circulars [en línia]. Disponible a: http://www.faa.gov/regulations_policies/advisory_circulars/.

RECURSOS

Altres recursos:
Manuals OACI i normativa diversa