

Tècniques de navegació i control del trànsit aeri

2014/2015

Codi: 101750

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501233 Gestió aeronàutica	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: Sergio Ruiz Navarro

Correu electrònic: Sergio.Ruiz@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: Sí

Prerequisits

Per a poder assimilar l'assignatura es demanen els coneixements de CNS (Comunicacions, Navegació i Vigilància) donats a l'assignatura de Telecomunicacions en el Sector Aeronàutic del segon curs.

Objectius

Aquesta assignatura introdueix a l'alumne en el món de les noves tecnologies aplicades a l'aviació. Es divideix en quatre blocs: Comunicacions, Navegació, Vigilància i Gestió del Tràfic Aeri (CNS & ATM).

Competències

- Actitud personal
- Comunicació
- Disposar dels fonaments de matemàtiques, economia, tecnologies de la informació i psicologia de les organitzacions i del treball, necessaris per comprendre, desenvolupar i avaluar els processos de gestió dels diferents sistemes presents al sector aeronàutic
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal
- Identificar, desenvolupar o adquirir, i mantenir els recursos necessaris per donar resposta a les necessitats tàctiques i operatives inherents a les activitats del transport aeri
- Satisfer les necessitats de gestió de les aerolínies amb l'ús de les noves tecnologies.

Resultats d'aprenentatge

1. Avaluar de forma crítica el treball realitzat.
2. Avaluar les prestacions de la nova tecnologia ADS-B.
3. Comprendre els nous sistemes de vigilància.
4. Comunicar eficientment de forma oral i/o escrita coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
5. Descriure els nous sistemes de navegació.
6. Descriure les noves comunicacions aeronau-torre: el Datalink.
7. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
8. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
9. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
10. Desenvolupar un pensament i un raonament crític.

11. Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.
12. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de manera organitzada.
13. Gestionar rutes d'acord amb el nou ATFM.
14. Identificar els recursos tecnològics necessaris per a la gestió costat aire de les operacions en l'àrea de control de terminal.
15. Identificar l'entorn aeronàutic.
16. Identificar la tecnologia que s'ha d'embarcar a les aeronaus per satisfer les necessitats de comunicació, navegació i vigilància.
17. Identificar millores potencials amb la nova gestió de trajectòries 4D.
18. Mantenir una actitud proactiva i dinàmica respecte al desenvolupament de la pròpia carrera professional, el creixement personal i la formació continuada. Tenir esperit de superació.
19. Treballar de manera autònoma.
20. Utilitzar l'anglès com l'idioma de comunicació i de relació professional de referència.

Continguts

Continguts Classes Teòriques

Tema 1: INTRODUCCIÓ. Concepte CNS/ATM

Tema 2: COMUNICACIONS. ACARS, AOC i FANS: ACARS, ACARS Datalink, AOC, ARINC 623 i FANS. Link 2000+: Xarxa ATN, Datalink AOA, VDL-2, CPDLC, Documentació.

Tema 3: NAVEGACIÓ. RNAV. El concepte PBN. GNSS: GPS, GLONASS i GALILEO. Sistemes d'Augment: SBAS (EGNOS), GBAS.

Tema 4: VIGILÀNCIA. Radar Secundari tipus S (ELS i EHS), ADS-B (ES). TCAS. Multilateració. Programa CASCADE

Tema 5: ATM. Programes SESAR i NEXTGEN. Tecnologies: SATCOM, VDL, GNSS, ADS-B, ADS-C. Serveis: CPDLC, D-FIS, D-TAXI, 4DTRAD. Programes: CDM, TA, AIRE, OPTIMI.

Continguts Classes Pràctiques

SESAR:

1. Programa Link 2000+ (CPDLC, SES DLS Implementing Rule, ATN)
2. RNAV, P-RNAV i RPN-NAV en el contexte SESAR
3. Programa CASCADE (ADS-Bin, ADS-Bout, ATSAW, WAM)
4. Introducció al CFMU, Network Manager, NOP
5. Introducció al ATC (tasques, responsabilitats, i HMI utilitzat pels Controladors)
6. SESAR: Característiques dels Serveis previstos per l'ATM

SWIM:

1. Tipologies de xarxes (lògiques i físiques)
2. Service oriented Architecture (SOA) i SOAP
3. Format AIXM
4. NOTAMS digitals i serveis METEO
5. Concepte FUA (Flexible Use of Airspace) i FABs

Gestió de trajectòries:

1. 4D navigation: 4D trajectories, 4DFMS, 4Dcontracts i 4DTRAD
2. Free Route, Direct Route, Great Circle and Rhumb Line navigation
3. Procediments CCD i CDA
4. Trajectory Prediction (TP) systems
5. Time-based/Wake Vortex separations and ATC procedures
6. Point-Merge
7. MTCD (concept, uncertainty management, ATC procedures, MTCD tools.
8. Automated Conflict Resolutions
9. Safety Nets (STCA, APW, MSAW, ACAS/TCAS...)
10. UAVs/RPAs i la seva integració en l'espai aeri no segregat

Metodologia

El plantejament metodològic general de l'assignatura està basat en el principi de la multivarietat d'estratègies, de manera que es pretén facilitar la participació activa i la construcció del procés d'aprenentatge per part de l'alumne. En aquest sentit, es plantejaran sessions magistrals en grup complet, i activitats pràctiques i de seguiment del treball de l'estudiant.

Per a desenvolupar l'assignatura i els seminaris es faran servir presentacions "Power Point" i vídeos de curta durada.

Tots els temes es complementen amb sessions pràctiques. També es distribueix als alumnes material per fer els exercicis: Cartes Aeronàutiques, Fulls de Càrrega...

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de Teoria	30	1,2	17
Sessions de problemes pràctics	15	0,6	2, 13
Tipus: Supervisades			
Seminaris	5	0,2	
Tipus: Autònomes			
Desenvolupament treball d'investigació	30	1,2	2, 13, 17
Estudi personal	40	1,6	2, 13, 17
Preparació Seminaris	20	0,8	

Avaluació

Per a evaluar l'alumne es consideren dos examens finals tipus test (teoria i pràctica), un treball d'investigació i l'exposició oral d'algun dels temes tractats a classe o bé relacionats amb l'assignatura. Es considera també la participació de l'alumne a les classes.

L'exposició del treball es pot fer durant el curs o en un dia reservat després de finalitzada l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen Teoria I	40	5	0,2	2, 3, 5, 6, 15, 16
Examen Teoria II	40	5	0,2	2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 20
Treball d'Investigació d'ampliació i exposició oral d'algun dels temes tractats a classe	20	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Bibliografia

Bibliografia

Presentacions en "pdf" i "Power Point" penjades a la pàgina web de la UAB.

Global Operational Data Link Document (OACI).

Link 2000+ Guidance to Airborne Implementers (Eurocontrol).

ATC Data Link Operational Guidance for LINK 2000+ Services (Eurocontrol).

Flight Crew Data Link Operational Guidance for LINK 2000+ Services (Eurocontrol).

Bibliografia complementària

Pilot's Handbook of Aeronautical knowledge (FAA).

Aeronautical Information Manual (FAA).

Enllaços web

Les presentacions i bibliografia de l'assignatura es troben penjades a la pàgina web de la UAB.