

Guia docent

300229 - NACC-MN4 - Navegació Aèria, Cartografia i Cosmografia

Última modificació: 29/06/2020

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels
Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.
739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

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

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

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

Altres: Definit a la infoweb de l'assignatura.

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixement de la llengua anglesa i vocabulari tècnic en anglès.

Coneixements corresponents a l'assignatura de Tecnologia Aeroespacial i Transport Aeri (1B).

Coneixements corresponents a l'assignatura de Infraestructures del Transport Aeri (2A).

REQUISITS

Haver aprovat Tecnologia Aeroespacial i Transport Aeri (1B).

Haver aprovat Infraestructures del Transport Aeri (2A).

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CE 15 AERO. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los principios de la mecánica del medio continuo y las técnicas de cálculo de su respuesta. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
2. CE 16 AERO. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los conceptos y las leyes que gobiernan los procesos de transferencia de energía, el movimiento de los fluidos, los mecanismos de transmisión de calor y el cambio de materia y su papel en el análisis de los principales sistemas de propulsión aeroespaciales. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
3. 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)
4. CE 18 AERO. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fundamentos de la mecánica de fluidos; los principios básicos del control y la automatización del vuelo; las principales características y propiedades físicas y mecánicas de los materiales. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
5. CE 19 AERO. Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

Transversals:

6. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.
7. 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.
8. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.
9. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.
10. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.
11. 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.
12. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
13. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.
14. 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.
15. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent es basa en:

- Classes teòriques magistrals en les que el professor exposa el contingut de la matèria. Aquestes explicacions es combinen amb exercicis i casos pràctics plantejats a l'estudiantat amb l'objecte de complimentar, d'una manera més pràctica, les explicacions teòriques.
 - Aprenentatge cooperatiu en el que els estudiants s'organitzaran en grups per a resoldre en classe, sota la supervisió del professor, casos pràctics que se'ls plantejaran.
 - Aprenentatge autònom en el que els estudiants treballaran el material de classe a casa i realitzaran les tasques proposades a classe com, per exemple, lectures orientades i resolució de qüestions i problemes individualment o en grup.
- És molt convenient que els estudiants tinguin ordinador personal (idealment portàtil) amb connexió a Internet.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

(Màxim: el doble del nombre d'ECTS de l'assignatura, Mínim: la meitat del nombre d'ECTS de l'assignatura). En acabar l'assignatura NACC, l'estudiant/a ha de ser capaç de:

- Entendre com es realitza la navegació aèria VFR i IFR
- Utilitzar els sistemes de referència de coordenades pertinents i les projeccions utilitzades.
- Definir els sistemes d'augmentació GNSS i saber-ne les seves característiques.
- Identificar la normativa internacional relativa a la Navegació Aèria.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	39,0	26.00
Hores activitats dirigides	1,0	0.67
Hores grup petit	26,0	17.33
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

-Elements fonamentals de la navegació aèria

Descripció:

Definició bàsiques sobre navegació aèria.

Tipus de navegació

Definició de les radioajudes convencionals per la navegació:

- VOR
- NDB
- ILS (LLZ i GS)
- DME

Introducció dels sistemes de navegació per satèl·lit.

Mètodes per l'estimació de la posició

Activitats vinculades:

Exàmens de Teoria i controls

Dedicació: 21h 30m

Grup gran/Teoria: 5h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

-Forma, dimensions i moviments de la Terra

Descripció:

Definicions bàsiques i antecedents històrics.

La forma de la terra

Sistema de coordenades terrestres

Sistemes de coordenades celestes

Transformació entre sistemes de coordenades

Moviments de la terra: rotació, translació, precessió, nutació i moviment del pol

El camp magnètic de la terra

Activitats vinculades:

Exàmens de Teoria i controls

Dedicació: 21h 30m

Grup gran/Teoria: 5h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

-Distàncies entre punts sobre la Terra

Descripció:

Mètodes aproximats pel càlcul de la distància a través d'un cercle màxim

Mètode Andoyer

Càlcul de punts, distàncies i rumb amb el mètode directe i indirecte

Activitats vinculades:

Exàmens de Teoria i controls

Dedicació: 21h 30m

Grup gran/Teoria: 5h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h



-El Temps

Descripció:

Repàs del antecedents històrics més rellevants.

Presentació de les diferents escales de temps:

- Temps solar vertader
- Temps solar mig
- GMT
- Temps Universal
- Temps Atomique International
- Temps Universal Coordinat
- Temps GPS
- Temps Lora C

Activitats vinculades:

Exàmens de Teoria i controls

Dedicació: 21h 30m

Grup gran/Teoria: 5h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

-Cartografia aeronàutica

Descripció:

Propietats de les projeccions: conformitat, equivalència, equidistància i direcció.

Classificació de les projeccions:

- Per tipus
- Orientació de la superfície de projecció
- Posició de la superfície de projecció
- Posició del punt de projecció

Les cartes OACI

Activitats vinculades:

Exàmens de Teoria i controls

Dedicació: 21h 30m

Grup gran/Teoria: 5h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h



-Navegació basada en la performance (PBN)

Descripció:

Presentació del concepte PBN

Diferència entre RNAV i RNP

Exposició de les diferents especificacions de navegació existents per totes les fases de vol

Presentació del concepte RNP-AR

Nocions de dissenys de procediments PBN

Presentació de cartes aeronàutiques com a exemple

Activitats vinculades:

Exàmens de Teoria i controls

Dedicació: 21h 30m

Grup gran/Teoria: 5h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

-Sistemes de Navegació Global per Satèl·lit(GNSS)

Descripció:

Sistemes de navegació global per Satèl·lit (Global Navigation Satellite Systems -GNSS)

- GPS

- Glonass

- Galileo

Sistemes de millora:

- Aircraft Based Augmentation System - ABAS

- Satellite-Based Augmentation Systems i SBAS

- Wide Area Augmentation System i WAAS

- Multifunctional Transport Satellite Space-Based Augmentation System i MSAS

- European Geostationary Navigation Overlay Service i EGNOS

- Ground Based Augmentation System i GBAS

- Local Area Augmentation System i LAAS

- Ground-based Regional Augmentation System -GRAS

Activitats vinculades:

Exàmens de Teoria i controls

Dedicació: 21h 30m

Grup gran/Teoria: 5h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h



ACTIVITATS

EXAMEN DE TEORIA 1

Descripció:

Dins de l'apartat d'avaluació individual de l'alumne, es realitzarà un examen de mig quadrimestre en què s'avaluarà sobre els continguts de l'assignatura desenvolupats fins el moment. Les preguntes poden ser teòriques o d'aplicació pràctica dels continguts.

Objectius específics:

Es pretén avaluar les competències descrites anteriorment

Material:

Calculadora i documentació de suport subministrada durant les proves.

Lliurament:

Examen resolt adequadament per l'alumne

Dedicació: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 30m

EXAMEN DE TEORIA 2

Descripció:

Dins de l'apartat d'avaluació individual de l'alumne, es realitzarà un examen final en què s'avaluarà sobre els continguts de l'assignatura desenvolupats fins el moment. Les preguntes poden ser teòriques o d'aplicació pràctica dels continguts

Objectius específics:

Es pretén avaluar les competències descrites anteriorment

Material:

Calculadora i documentació de suport subministrada durant les proves

Lliurament:

Examen resolt adequadament per l'alumne

Dedicació: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 30m

CONTROLS DE TEORIA

Descripció:

Dins de l'apartat d'avaluació individual de l'alumne, es realitzaran periòdicament controls que avaluaran els continguts de l'assignatura desenvolupats fins el moment. Les preguntes poden ser teòriques o d'aplicació pràctica dels continguts.

Objectius específics:

Es pretén avaluar les competències descrites anteriorment.

Material:

Calculadora i documentació de suport subministrada durant les proves.

Lliurament:

Examen resolt adequadament per l'alumne

Dedicació: 4h

Activitats dirigides: 4h



TREBALL SOBRE UN TEMA ESPECÍFIC PROPOSAT PEL PROFESSOR

Descripció:

Realització d'un treball sobre un tema específic proposat pel professor.

Objectius específics:

Es pretén avaluar les competències descrites anteriorment.

Material:

Els alumnes haurà de buscar informació complementària al material de classe.

Lliurament:

Informe

Dedicació: 5h

Aprenentatge autònom: 5h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Abans de la realització de cadascuna de les proves s'especificaran les normes que s'apliquen a les mateixes

BIBLIOGRAFIA

Complementària:

- Calvo, José A. Fundamentos de navegación aérea. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, 2002. ISBN 8474778433.
- Adsuar Mazón, Joaquín Carlos. Navegación aérea : desarrollo del sílabus oficial de los requisitos conjuntos de aviación (JAR). 3ª ed. Madrid: Paraninfo, 2009. ISBN 9788428329477.

RECURSOS

Altres recursos:

- ICAO Annex 4: Aeronautical Charts
- ICAO Annex 6: Aeronautical Charts
- ICAO Annex 10: Aeronautical Communications
- ICAO Doc 9313: PBN Manual
- ICAO Doc 9849: GNSS Manual