

220008 - Espai Aeri, Navegació i Infraestructures

Unitat responsable:	205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa		
Unitat que imparteix:	220 - ETSEIAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrassa		
Curs:	2019		
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)		
Crèdits ECTS:	4,5	Idiomes docència:	Català, Castellà

Professorat

Responsable:	Jordi Margarit
Altres:	Jon Tugores, Xavier Roca

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. GrETA/GrEVA - Comprendre la globalitat del sistema de navegació aèria i la complexitat del trànsit aeri

Metodologies docents

En les sessions d'exposició dels continguts el professorat introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

En les sessions a l'aula, el professorat guiarà l'estudiantat en l'aplicació i ampliació dels conceptes teòrics per a la realització del treball en grup. Aquest treball haurà de ser exposat oralment amb una presentació o pòster.

L'estudiantat, de forma autònoma ha de treballar el material proporcionat pel professorat i el resultat de les sessions de treball per tal d'assimilar i fixar els conceptes.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Conèixer l'organització del sistema de transport aeri i de circulació aèria, les normes que ho regulen i les institucions que ho integren, així com els elements del sistema de navegació aèria i la seva relació amb la infraestructura aeroportuària. En particular, entendre l'estructura de l'espai aeri, les tècniques de navegació instrumental, el procediments utilitzats per les aeronaus en l'espai aeri controlat, els distints sistemes d'ajuda a la navegació aèria i la relació amb els aeroports, tant des del punt de vista de disseny com d'operació.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 112h 30m	Hores grup gran:	31h	27.56%
	Hores grup mitjà:	14h	12.44%
	Hores aprenentatge autònom:	67h 30m	60.00%

220008 - Espai Aeri, Navegació i Infraestructures

Continguts

<p>1. Introducció a la Navegació Aèria</p>	<p>Dedicació: 10h</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h Grup mitjà/Pràctiques: 0h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Definicions 1.2 Història 1.3 Tècniques bàsiques de navegació aèria <p>Activitats vinculades:</p> <p>Classe d'explicació teòrica</p>	
<p>2. Instruments bàsics de vol</p>	<p>Dedicació: 11h</p> <p>Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Anemòmetre, altímetre y variòmetre 2.2 Indicador d'actitud, indicador de gir/viratge i indicador de direcció 2.3 Altres <p>Activitats vinculades:</p> <p>Classe d'explicació teòrica Classes pràctiques</p>	
<p>3. Marc institucional</p>	<p>Dedicació: 9h</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h Grup mitjà/Pràctiques: 0h Aprentatge autònom: 7h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Normativa bàsica 3.2 Organismes nacionals 3.3 Organismes internacionals <p>Activitats vinculades:</p> <p>Classe d'explicació teòrica</p>	

220008 - Espai Aeri, Navegació i Infraestructures

<p>4. Sistemes de navegació aèria</p>	<p>Dedicació: 18h 30m</p> <p>Grup gran/Teoria: 7h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprentatge autònom: 7h 30m</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Vol visual 4.2 Vol instrumental amb VOR/DME 4.3 Vol instrumental amb NDB 4.4 Vol instrumental amb ILS 4.5 Sistemes a bord (ACAS, GPWS) 4.6 Sistemes autònoms (INS) <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Classe d'explicació teòrica Classes pràctiques 	
<p>5. Espai Aeri</p>	<p>Dedicació: 16h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 0h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Divisió de l'espai aeri 5.2 Tipologia de l'espai aeri <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Classe d'explicació teòrica 	
<p>6. Cartes de navegació, plans de vol i meteorologia</p>	<p>Dedicació: 11h</p> <p>Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Cartes de navegació 6.2 Plans de vol 6.3 Meteorologia <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Classe d'explicació teòrica Classes pràctiques 	

220008 - Espai Aeri, Navegació i Infraestructures

<p>7. Serveis de navegació aèria</p>	<p>Dedicació: 10h Grup gran/Teoria: 2h Grup mitjà/Pràctiques: 0h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció: 7.1 Servei de control de trànsit aeri (ATC) 7.2 Servei d'informació en vol (FIS) 7.3 Servei d'assessorament 7.4 Servei d'</p> <p>Activitats vinculades: Classe d'explicació teòrica</p>	
<p>8. Activitats especials en espai aeri</p>	<p>Dedicació: 14h Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció: 8.1 Drons</p> <p>Activitats vinculades: Classe d'explicació teòrica Classes pràctiques</p>	
<p>9. Infraestructures aeroportuàries</p>	<p>Dedicació: 13h Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprentatge autònom: 5h</p>
<p>Descripció: 9.1 Construcció d'infraestructures aeroportuàries 9.2 Exemples d'infraestructures aeroportuàries</p> <p>Activitats vinculades: Classe d'explicació teòrica</p>	

220008 - Espai Aeri, Navegació i Infraestructures

Planificació d'activitats

1. Sessions de teoria	Dedicació: 81h 30m Grup gran/Teoria: 28h Aprentatge autònom: 53h 30m
<p>Descripció: Preparació prèvia i posterior de les sessions de teoria i assistència a aquestes</p> <p>Material de suport:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Llibres de text recomanats a la bibliografia de l'assignatura 2. Articles tècnics relacionats 3. Webs de suport <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: L'assistència a les sessions de teoria té un caràcter formatiu que es desenvoluparà adequadament a l'exàmen final.</p> <p>Objectius específics: Transferir els coneixements necessaris per a una correcta interpretació dels continguts desenvolupats a les sessions de teoria i resolució de dubtes en relació al temari de l'assignatura</p>	
2. Pràctiques de fonaments de vol	Dedicació: 24h Aprentatge autònom: 12h Grup mitjà/Pràctiques: 12h
<p>Descripció: Realització de pràctiques a l'aula amb suport de material informàtic on es realitzaran simulacions de vol</p> <p>Material de suport:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Llibres de text recomanats a la bibliografia de l'assignatura 2. Articles tècnics relacionats 3. Webs de suport <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Els alumnes realitzaran les pràctiques a l'aula amb el suport del material informàtic i del professorat. La valoració de les pràctiques es el 30% de la nota final de l'assignatura, avaluant-se les pràctiques realitzades per l'alumnat</p> <p>Objectius específics: Com a objectius genèrics amb la realització d'aquesta activitat es pretén fomentar: treball en equip, ús solvent dels recursos d'informació, comunicació oral, emprenedoria i innovació, aprenentatge autònom</p>	
3. Pràctica d'infraestructures aeroportuàries	Dedicació: 1h 30m Grup gran/Teoria: 1h 30m
<p>Descripció: Realització de una pràctica a l'aula relacionada amb les infraestructures aeroportuàries</p> <p>Material de suport: Webs de suport</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Els alumnes realitzaran la pràctica a l'aula amb el suport del professorat. La valoració d'aquesta activitat es el 10% de la nota final de l'assignatura, avaluant-se la pràctica realitzada</p>	

220008 - Espai Aeri, Navegació i Infraestructures

Objectius específics:

Ampliar els continguts desenvolupats a les sessions de teoria

4. Prova final

Dedicació: 1h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Descripció:

Serà una prova individual a l'aula

Material de suport:

Enunciat de la prova

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Examen resolt sobre el plec de fulls lliurat a l'inici de la prova. La valoració de l'activitat és del 40% de la nota final de l'assignatura

Objectius específics:

Desenvolupar els coneixements adquirits a les sessions teòriques i pràctiques i mostrar el nivell d'assoliment aconseguit

Sistema de qualificació

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials següents:

$$\text{Nota final} = 0,3 \text{ NA2} + 0,3 \text{ NA3} + 0,4 \text{ NA4}$$

NA2: qualificació de l'activitat 2

NA3: qualificació de l'activitat 3

NA4: qualificació de l'activitat 4 (exàmen final)

Tothom que no pugui realitzar les activitats 2 i 3, o que les suspenguin, tindrà l'opció de recuperar-les posteriorment.

Normes de realització de les activitats

Excepte l'exàmen, es pot consultar, tantes vegades com cregui convenient, al professorat de l'assignatura o a d'altres alumnes.

S'habilita un espai de fòrum a ATENEA per tal que tots els grups puguin exposar i/o compartir informació interessant, o vincles identificats, o demanar informació o suport a d'altres grups.

220008 - Espai Aeri, Navegació i Infraestructures

Bibliografia

Bàsica:

- " Reglamento de circulación aérea". Mapelli López, Enrique [et al.]. Legislación aérea. Madrid: Tecnos, 2004.
- Adsuar Mazón, J. C. Circulación aérea. Madrid: Paraninfo, 1994. ISBN 8428321205.
- Sáez Nieto, Francisco Javier [et al.]. Sistemas y equipos para la navegación y circulación aérea. Madrid: Universidad Politécnica, 1995.
- Nolan, Michael S. Fundamentals of air traffic control. 4th ed. Belmont: Thomson--Brooks/Cole, 2004. ISBN 0534393756.
- Kayton, Myron [et al.]. Avionics navigation systems. 2nd ed. New York: Wiley and Sons, 1997. ISBN 0471547956.
- Skolnik, Merrill I. Radar handbook. New York: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9780071485470.

Complementària:

- International Civil Aviation Organization. Operación de aeronaves: normas y métodos recomendados internacionales: anexo 6 al convenio sobre aviación civil internacional. Madrid: OACI, 1998.
- International Civil Aviation Organization. Reglamento del aire: normas internacionales: anexo 2 al convenio sobre aviación civil internacional. 9a ed. Madrid: OACI, 1990.
- International Civil Aviation Organization. Telecomunicaciones aeronáuticas: normas y métodos recomendados internacionales : anexo 10 al convenio sobre aviación civil internacional. 3a ed. Madrid: OACI, 1995.
- Gil Díez, J.M. ATC control de tráfico aéreo. Madrid: Paraninfo, 1984. ISBN 9788428312882.
- Skolnik, Merrill I. Introduction to radar systems. 3rd ed. Boston: McGraw-Hill, 2001. ISBN 0072909803.
- Sáez Nieto, F.J [et al.]. La navegación aérea y el aeropuerto. Madrid: Fundación Aena, 2002. ISBN 8495567091.

Altres recursos:

Enllaç web

www.eurocontrol.int
Eurocontrol

www.icao.int
International Civil Aviation Organization

www.aena.es
Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

www.ignss.org
International Global Navigation Satellite System Society

www.esa.int
European Space Agency