

220137 - Una Introducció als Sistemes Espacials

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 Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)

Crèdits ECTS: 3 Idiomes docència: Anglès

Professorat

Responsable: Enrique García-Berro Montilla

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Conèixer els diferents sistemes d'una missió espacial.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 75h	Hores grup gran:	30h	40.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	45h	60.00%

220137 - Una Introducció als Sistemes Espacials

Continguts

<p>Una introducció a l'espai</p>	<p>Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 1h Aprentatge autònom: 1h</p>
<p>Descripció: Mòdul introductor a l'assignatura</p>	
<p>Una perspectiva històrica.</p>	<p>Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 1h Aprentatge autònom: 1h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Els començaments. 2. Els pioners. 3. Desenvolupaments posteriors. 4. La carrera espacial. 5. Fites principals dels vols no tripulats. 6. Fites principals dels vols tripulats. 7. Els programes europeus. 8. Nous actors. 	
<p>Ambient espacial</p>	<p>Dedicació: 9h Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 7h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generalitats 2. Microgravetat 3. Absència d'atmosfera 4. Efectes de les capes superiors de l'atmosfera 5. Efectes del buit 6. Restes espacials y brossa espacial 	

220137 - Una Introducció als Sistemes Espacials

<p>Activitats, classificació, fases, sistemes d'una missió i grau d'involucració</p>	<p>Dedicació: 4h Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Activitats 2. Classificació 3. Fases 4. Sistemes 5. Nivell d'involucració 	
<p>Mecànica orbital</p>	<p>Dedicació: 14h Grup gran/Teoria: 5h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tractament simple 2. Formulació lagrangiana 3. Tipus de trajectòries 4. Lleis de Kepler 5. Elements orbitals 6. Pertorbacions 7. Elements osculants 8. Regressió de la línia de nodes 9. Precessió de la línia de àpsides 10. Punts lagrangians 11. Vol en formació 12. Sistemes de referència 13. Ground track 14. Visibilitat 	

220137 - Una Introducció als Sistemes Espacials

<p>Maniobres orbitals</p>	<p>Dedicació: 8h Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 5h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definició i classificació 2. Maniobres coplanàries d'un i dos impulsos 3. Transferència de Hohman 4. Transferència bi-elíptica 5. Canvis de pla orbital 6. Trajectòries interplanetàries 7. Assistències gravitatòries 8. Encontres espacials 9. Finestres de llençament 	
<p>Sistema de control d'òrbita i actitud</p>	<p>Dedicació: 5h Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preliminars 2. Requeriments i generalitats 3. El moment angular, eixos principals, parells 4. Equacions del moviment 5. Estabilitat del moviment sense parells 6. Estabilització per rotació 7. Classificació dels satèl·lits 8. Sensors 9. Actuadors 	
<p>Sistema de potència</p>	<p>Dedicació: 5h Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 3h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Missió i tasques 2. Fonts de potència: classificació 3. Definicions i consideracions generals 4. Panels solars 5. Bateries 6. Celles de combustible 7. Energia nuclear: desintegració i fissió 	

220137 - Una Introducció als Sistemes Espacials

<p>Sistema de control tèrmic</p>	<p>Dedicació: 5h Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generalitats 2. Mecanismes de transport de calor 3. Balanç tèrmic 4. Tecnologies actives i passives 	
<p>Sistema de comunicacions</p>	<p>Dedicació: 5h Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terminologia. 2. Estratègia de comunicacions. 3. Enllaços. 4. Disseny de l'arquitectura de comunicacions. 5. Classificació d'estratègies. 6. Funcionalitat. 7. Criteris pel disseny. 8. Comunicacions digitals. 9. Disseny de l'enllaç. 10. Modulació. 11. Accés múltiple. 	
<p>Sistema de computació.</p>	<p>Dedicació: 5h Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducció. 2. Generalitats. 3. Definicions. 4. Processat a bord/a terra. 5. Processat per Hardware/Software. 6. Arquitectura. 7. Configuració. 8. Exemples. 9. Compresió de dades. 	

220137 - Una Introducció als Sistemes Espacials

<p>Sistema de Terra i d'Usuari</p>	<p>Dedicació: 4h Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generalitats. 2. Estructura i organització. 3. El Centre de Control de Missió. 4. El Comitè de Planificació d'Operacions. 5. El sistema de suport a l'usuari. 6. Oficina de la Autoritat de Control. 7. Format de dades. 8. Bases de dades. 	
<p>Sistema de Suport Vital</p>	<p>Dedicació: 5h Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 3h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Missió i tasques. 2. Visió general. 3. Un exemple: la ISS. 4. Efectes fisiològics. 5. Efectes psicològics. 6. Solucions. 	
<p>Operacions de missió</p>	<p>Dedicació: 3h Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 1h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Missió i tasques. 2. Support tècnic. 3. Disseny d'un pla d'operacions de missió. 4. Responsabilitats clau. 5. Cost. 6. Balanç de complexitat operacional. 	

220137 - Una Introducció als Sistemes Espacials

<p>Logística</p>	<p>Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 1h Aprentatge autònom: 1h</p>
<p>Descripció: 1. Generalitats. 2. Un exemple: el Space Shuttle.</p>	

Bibliografia

Bàsica:

Wertz, J. R.; Larson, W. J. Space mission analysis and design. 3rd ed. Dordrecht [etc.]: Kluwer Academic, cop. 1999. ISBN 9781881883104.

Fortescue, P.; Stark, J.; Swinerd, G. Spacecraft systems engineering. 3rd ed. Chichester ; New York: Wiley, cop. 2003. ISBN 9780471619512.

Complementària:

Griffin, M. D.; French, J. R. Space vehicle design. 2nd ed. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc, 2004. ISBN 1563475391.