

Guia docent

220333 - 220333 - Disseny de Vehicles Espacials

Última modificació: 02/04/2024

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 220 - ETSEIAT - Escola Tècnica Superior d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrassa.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA AERONÀUTICA (Pla 2014). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA ESPACIAL I AERONÀUTICA (Pla 2016). (Assignatura optativa).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Miquel Sureda

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

Conceptes bàsics d'enginyeria espacial (Assignatura 220057 - Enginyeria Espacial)

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEEESPAC2. Aplicar coneixements avançats de dinàmica orbital i de disseny de vehicles espacials. (Competència específica associada a l'especialitat Espai).

METODOLOGIES DOCENTS

L'objectiu principal d'aquesta assignatura és proporcionar els coneixements i recursos per al disseny d'una missió espacial. Mitjançant classes teòriques, s'introduiran els diferents aspectes relacionats amb el disseny d'una missió espacial. L'alumne aplicarà aquests coneixements i recursos per a dur a terme una tasca i el projecte, que serà guiat i supervisat durant tot el quadrimestre.

Els exàmens parcial i final avaluaran els coneixements obtinguts per l'alumne durant el quadrimestre.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Capacitat per analitzar i dissenyar una missió espacial.

Aquesta assignatura proporcionarà coneixements bàsics en enginyeria de sistemes i anàlisi de missions, i aportarà dels coneixements i recursos necessaris per a dissenyar un vehicle espacial, incloent la càrrega útil i els següents subsistemes:

- * estructures
- * energia
- * control d'actitud
- * comunicació
- * navegació
- * propulsió
- * control ambiental i de suport a la vida

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	24.00
Hores grup petit	15,0	12.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Introducció

Descripció:

Introducció al curs.

Passat, present i futur de les missions espacials: història de les missions espacials, quines missions s'estan duent a terme actualment?, quins són els objectius futurs de les agències espacials i el sector privat?

Activitats vinculades:

Examen Parcial

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

Enginyeria de sistemes

Descripció:

Introducció a l'enginyeria de sistemes: quines són les fases d'un projecte? Què és l'enginyeria concurrent? Com es poden estimar els costos d'una missió?

Disseny de concepte de missió: Definició de conceptes com mission statement, objectius, requisits i restriccions.

Activitats vinculades:

Tasca

Examen Parcial

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Anàlisi i caracterització de la missió

Descripció:

Repàs de mecànica orbital.

Identificació d'alternatives de concepte de missió i arquitectura de missió.

Conceptes preliminars i trade-offs.

Activitats vinculades:

Projecte (Part 1: Anàlisi i caracterització de la missió)

Examen Parcial

Dedicació: 41h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 30h

Subsistemes d'un vehicle espacial

Descripció:

Repàs dels subsistemes:

- * elèctric

- * termal

- * estructures

Definició, procés de disseny i opcions tecnològiques per a cada subsistema:

- * propulsió

- * determinació i control d'actitut i òrbita

- * comunicació i tractament de dades

- * control ambiental i de suport a la vida

- * càrrega útil

- * llançadors

Activitats vinculades:

Projecte (Part 2: Disseny preliminar)

Examen Final

Dedicació: 67h

Grup gran/Teoria: 18h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 41h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Nota final = Projecte (70%) + Examen Final (30%)

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de reavaluació, la qualificació de l'examen de reavaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la reavaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la reavaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.



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.; Swinerd, G.; Stark, J. Spacecraft systems engineering [en línia]. 4th ed. Chichester; New York: Wiley, cop. 2011 [Consulta: 03/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=693314>. ISBN 9780470750124.
- Messerschmid, E.; Bertrand, R. Space stations: systems and utilization. Berlin [etc.]: Springer, cop. 1999. ISBN 9783540654643.
- Larson, Wiley J. Human spaceflight: mission analysis and design. McGraw-Hill, 1999. ISBN 9780072368116.

Complementària:

- Eckart, Peter. Spaceflight life support and biospherics. Torrance, Calif.: Dordrecht; Boston: Microcosm Press; Kluwer Academic, 1996. ISBN 9781881883043.