



Guia docent 220016 - M - Mecànica

Última modificació: 02/04/2024

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: JORDI ROMEU GARBI

Altres: JORDI PALMIOLA CREUS - TERESA PAMIES GOMEZ - ANDREU BALASTEGUI - BEATRIZ PURAS

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

2. GrETA/GrEVA - Coneixement aplicat de: la ciència i tecnologia dels materials; mecànica i termodinàmica; mecànica de fluids; aerodinàmica i mecànica del vol; sistemes de navegació i circulació aèria; tecnologia aeroespacial; teoria d'estructures; economia i producció; projectes; impacte ambiental

Transversals:

1. 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.

Bàsiques:

CB05. Que els/les estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent es divideix en quatre parts:

- Sessions presencials d'exposició dels continguts
- Sessions presencials de treball pràctic
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis i activitats

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

A les sessions de treball pràctic a l'aula, el professorat guiarà l'estudiantat en l'aplicació dels conceptes teòrics per a la resolució de problemes relacionats amb l'Enginyeria aeronàutica. Es proposaran exercicis que l'estudiant haurà de resoldre dins de l'aula, interaccionant amb els companys i el professor, o fora de l'aula, per tal d'afavorir el contacte i utilització de les eines necessàries per a la resolució de problemes.

El treball autònom es basarà en la resolució de problemes i qüestions conceptuals que es proposen a la bibliografia i que desenvolupen tot el què s'ha vist a les sessions presencials d'exposició i treball pràctic.



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura introdueix a l'estudiantat en el coneixement aplicat de la mecànica i en els conceptes i principis que determinen el comportament de les estructures davant les sol·licitacions dinàmiques de servei.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	31,0	27.56
Hores grup mitjà	14,0	12.44
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

-1.1 Cinemàtica partícula

Descripció:

Referència i base
Components intrínseques
Composició de moviments

Objectius específics:

Recuperació de conceptes vistos en assignatures anteriors.

Activitats vinculades:

1, 2, 3

Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 2h
Grup mitjà/Pràctiques: 1h
Aprenentatge autònom: 4h

-1.2 Moviments del Sòlid Rígid

Descripció:

Graus de llibertat
Moviments del sòlid: rotació i translació
Propietas del moviment
Eix instantani de rotació

Objectius específics:

Comprendre el moviment de sòlids a l'espai i aplicar els conceptes i expressions pròpies d'aquest tema a la resolució de problemes de moviment de sòlids i sistemes de sòlids a l'espai.

Activitats vinculades:

1, 2, 3

Dedicació: 18h 30m

Grup gran/Teoria: 4h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Aprenentatge autònom: 12h 30m



-1.3 Sòlids en contacte

Descripció:

Punt de contacte
Moviment relatiu
Velocitat de successió
Velocitat i acceleració del punt de contacte

Objectius específics:

Comprendre el moviment de sòlids en contacte. Aplicar les expressions i conceptes relacionats amb el moviment de dos sòlids en contacte a la resolució de problemes.

Activitats vinculades:

1, 2, 3

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Aprenentatge autònom: 12h

-1.4 Cinemàtica plana

Descripció:

Simplificació de la cinemàtica de l'espai al moviment pla.

Objectius específics:

Resolució de problemes de cinemàtica plana.

Activitats vinculades:

Simplificació de la cinemàtica de l'espai al moviment pla.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 4h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Aprenentatge autònom: 10h

-1.5 Dinàmica de la partícula

Descripció:

Lleis de Newton
Referències inercials i no inercials
Moment d'una força

Objectius específics:

Recuperar conceptes vistos en altres assignatures anteriors de l'àrea de Física.

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 2h
Grup mitjà/Pràctiques: 1h
Aprenentatge autònom: 2h



-1.6 Teoremes de la dinàmica

Descripció:

Teorema de la Quantitat de Moviment
Teorema del Moment Cinètic
Teorema de l'Energia Cinètica

Objectius específics:

Determinar la relació entre les forces aplicades i les magnituds cinemàtiques. Aprendre a treballar amb un sistema de partícules.

Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 4h

-1.7 Inèrcia

Descripció:

Definició i propietats dels moments d'inèrcia
Producte d'inèrcia
Matriu d'inèrcia
Teorema d'Steiner
Direccions i moments principals d'inèrcia
Consideracions de simetria

Objectius específics:

Aprendre a calcular la matriu d'inèrcia d'un sòlid

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 2h

-1.8 Dinàmica del sòlid

Descripció:

Teorema de la Quantitat de Moviment
Teorema del Moment Cinètic
Teorema de l'Energia Cinètica
Condicions d'enllaç

Objectius específics:

Determinació de les equacions del moviment d'un sòlid o sistema de sòlids

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 11h



-1.9 Dinàmica plana

Descripció:

Simplificació de les equacions del moviment espacial al cas pla

Objectius específics:

Resolució de la dinàmica de mecanismes plans

Activitats vinculades:

Simplificació de la cinemàtica de l'espai al moviment pla

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

ACTIVITATS

SESSIONS EN GRUPS GRANS

Descripció:

Preparació prèvia i posterior de les sessions i assistència a les sessions

Objectius específics:

Establir els principis teòrics de l'assignatura

Traslladar els principis teòrics a la resolució de casos pràctics d'enginyeria

Aproximar-se als problemes d'enginyeria de forma sistemàtica.

Formular hipòtesis basades en les expressions teòriques

Material:

Apunts a la plataforma Atenea

Bibliografia general de l'assignatura

Lliurament:

Resolució d'exercicis a classe o de forma autònoma que seran part del 20% de la nota d'activitats ordinàries

Dedicació: 42h

Aprenentatge autònom: 14h

Grup gran/Teoria: 28h

SESSIONS EN GRUPS PETITS

Descripció:

Resolució individual o en grups de persones de problemes propis de l'assignatura

Objectius específics:

Resoldre els problemes relacionats amb la dinàmica de sistemes de sòlids.

Material:

Bibliografia general de l'assignatura

Lliurament:

Resolució d'exercicis a classe que seran part del 20% de la nota d'activitats ordinàries

Dedicació: 21h

Aprenentatge autònom: 7h

Grup mitjà/Pràctiques: 14h



EXAMEN PARCIAL

Descripció:

Prova individual i per escrit sobre els continguts de cinemàtica

Objectius específics:

La prova ha de demostrar que l'estudiant ha adquirit els coneixements necessaris de cinemàtica del sòlid rígid.

Material:

Enunciat de la prova parcial

Lliurament:

Resolució de la prova. 30% de la nota final

Dedicació: 24h 10m

Aprenentatge autònom: 23h 10m

Grup gran/Teoria: 1h

EXAMEN FINAL

Descripció:

Prova individual i per escrit de tot el contingut de l'assignatura

Objectius específics:

La prova ha de demostrar que l'estudiant ha adquirit els coneixements necessaris de dinàmica i cinemàtica del sòlid rígid.

Material:

Enunciat de la prova final

Lliurament:

Resolució de la prova. 50% de la nota final

Dedicació: 25h 20m

Aprenentatge autònom: 23h 20m

Grup gran/Teoria: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Examen parcial: 30%
- Examen final: 50%
- Activitats ordinàries de classe (parcial): 10%
- Activitats ordinàries de classe (final): 10%

Tots aquells estudiants que no puguin assistir al parcial o que hagin suspès, tindran l'opció de recuperar-la nota realitzant l'examen final de l'assignatura. La superació de l'examen final amb nota igual o superior a 5 substitueix la nota de l'examen parcial amb una qualificació de 5 punts.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

L'examen parcial i final serà individual sense material auxiliar (apunts o llibres)

Les activitats ordinàries es desenvoluparan en col.laboració amb altres companys i professor però sense material auxiliar.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Capdevila Pagés, Ramón [et al.]. Cinemàtica. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2001. ISBN 8483014696.
- Capdevila Pagés, Ramón [et al.]. Dinàmica. Barcelona: Edicions UPC, 1993. ISBN 8476532830.
- Capdevila Pagés, Ramón [et al.]. Mecànica: problemas [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2004 [Consulta: 19/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36624>. ISBN 8483017806.

Complementària:

- Meriam, J. L.; Kraige, L.G. Mecànica para ingenieros. Vol. 2, Dinàmica [en línia]. 3a ed. Barcelona: Reverté, 1998-1999 [Consulta: 20/09/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5635460>. ISBN 8429142592.

RECURSOS

Material audiovisual:

- Apunts de Mecànica. Recull de transparències utilitzades a classe

Altres recursos:

- Apunts propis de l'assignatura