



Guia docent 220091 - M - Mecànica

Última modificació: 19/04/2023

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 INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2023

Crèdits ECTS: 4.5

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: JORDI ROMEU GARBI

Altres: JORDI PALMIOLA CREUS - TERESA PAMIES GOMEZ -
- ANDREU BALASTEGUI MANSO

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE13-INDUS. Coneixements dels principis de teoria de màquines i mecanismes. (Mòdul comú a la branca industrial)

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 que 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 TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

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:

Compendre 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:

Compendre 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 inercial i no inercial
Moment d'una força

Objectius específics:

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

Activitats vinculades:

Simplificació de la cinemàtica de l'espai al moviment pla

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.

Activitats vinculades:

Simplificació de la cinemàtica de l'espai al moviment pla

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

Activitats vinculades:

Simplificació de la cinemàtica de l'espai al moviment pla

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

Activitats vinculades:

Simplificació de la cinemàtica de l'espai al moviment pla

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 amb 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

Grup gran/Teoria: 28h

Aprenentatge autònom: 14h

SESSIONS EN GRUPS PETITS

Descripció:

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

Objectius específics:

Resoldre els problemes relacionats amb la dinàmica de sistemes sòlids.

Material:

Bibliografia general de l'assignatura

Lliurament:

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

Dedicació: 21h

Grup mitjà/Pràctiques: 14h

Aprenentatge autònom: 7h



EXAMEN PARCIAL

Descripció:

Prova individual i per escrit sobre els continguts de cinemàtica

Objectius específics:

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

Material:

Enunciar prova parcial

Lliurament:

Resolució de la prova. 30% de la nota final

Dedicació: 24h 10m

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 23h 10m

EXAMEN FINAL

Descripció:

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

Objectius específics:

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

Material:

Enunciat prova final

Lliurament:

Resolució de la prova. 50% de la nota final

Dedicació: 25h 20m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 23h 20m

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: problemes [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
- Tutorial Simulink. Tutorial d'aplicació de Simulink a la solució de problemes de dinàmica

Altres recursos:

- Apunts propis de l'assignatura
- Tutorial de Simulink aplicat a càlculs de dinàmica de sistemes