

Guia docent

2500007 - GECMECAN1 - Mecànica I

Última modificació: 14/06/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (Pla 2020). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: LUCIA GRATIELA BARBU - MICHELE CHIUMENTI

Altres: GABRIEL BARBAT VLAD, LUCIA GRATIELA BARBU, MICHELE CHIUMENTI, ALESSANDRO FRANCI, SERGIO JIMÉNEZ REYES

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

14395. Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, termodinàmica, camps i ones i electromagnetisme i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent es basa en 3 punts:

1. Estudi preliminar a través de vídeos i lectures recomanades, abans de la classe presencial en aula.
2. Desenvolupament dels conceptes bàsics a través d'activitats dirigides específiques a classe, amb l'ajuda i total suport de professorat.
3. Activitats autònomes a casa: resolució de petites pràctiques per interioritzar els conceptes adquirits. Estudi més profund i crític per a un desenvolupament més ampli de el tema tractat a classe utilitzant els llibres de referència de l'assignatura. Preparació per a la classe successiva.

Aquest model pedagògic requereix en tot moment la participació activa de l'estudiant, dins i fora de les aules, fomentant les preguntes, les discussions i l'aplicació dels conceptes en les activitats pràctiques. Es fomenta l'aprenentatge personal aprofitant a el màxim la relació estudiant-professor dins i fora de les aules.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Anàlisi dimensional
2. Càlcul vectorial
3. Càlcul de resultants de forces i moments
4. Càlcul de centre de massa i moments d'inèrcia
5. Principis bàsics de l'estàtica
6. Anàlisi de l'equilibri per a estructures isostàtiques
7. Cinemàtica de la Partícula i del Sòlid Rígid
8. Lleis de Newton per a la solució de problemes dinàmics
9. Solució de problemes dinàmics a través dels conceptes d'energia i treball
10. Solució de problemes dinàmics a través dels conceptes d'impuls i quantitat de moviment

Aquests conceptes permetran als estudiants comprendre i aplicar els principis fonamentals de la mecànica en diversos contextos, facilitant-ne la capacitat per analitzar i resoldre problemes relacionats amb el moviment i l'equilibri de cossos.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores activitats dirigides	6,0	4.00
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	6,0	4.00
Hores grup mitjà	24,0	16.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Càlcul vectorial

Descripció:

Vector fix, vector lliure, vector unitari, components cartesianes, mòdul d'un vector, suma, producte escalar, producte vectorial, problemes resolts a classe

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 7h

Centroides i centres de massa

Descripció:

Definició d'àrea i massa, definició de moments estàtics de primer ordre, definició de centroide (centre geomètric) i centre de massa (centre de gravetat), simetries, mètode de càlcul per integració, mètode de càlcul per a seccions compostes, mètode de càlcul per a seccions mixtes, problemes resolts a classe

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 7h

Moments d'inèrcia

Descripció:

Moments d'inèrcia d'àrea
Ràdios de gir
Teorema dels eixos paral·lels
Mètode de càlcul per integració
Mètode de càlcul per a seccions compostes
Mètode de càlcul per a seccions mixtes
Problemes resolts a classe

Dedicació: 21h 36m

Grup gran/Teoria: 7h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 12h 36m

Cinemàtica d'una partícula

Descripció:

Definició de posició, desplaçament, velocitat i acceleració
Components Cartesianes
Components tangencial i normal
Moviment circular
Coordenades polars
Velocitat i acceleració angulars
Posició relativa
Velocitat i acceleració relatives
Problemes resolts a classe

Dedicació: 16h 48m

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 9h 48m

Cinemàtica plana de sòlid rígid

Descripció:

Moviment de translació
Moviment de rotació respecte a un eix fix
Centre d'instàntània rotació
Moviment general de sòlid rígid
Problemes resolts a classe

Dedicació: 19h 12m

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 11h 12m

Dinàmica plana de sòlid rígid

Descripció:

Equacions de l'estàtica

Forces de fregament: fricció de Coulomb

Equilibri dinàmic: equacions de Newton i d'Alambert

Problemes resolts a classe

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 14h

Mètodes de treball i energia

Descripció:

Energia cinètica en un moviment de translació

Energia cinètica en un moviment de rotació respecte a un eix fix

Energia cinètica en un moviment pla general

Energia potencial gravitatòria

Energia potencial elàstica

Treball d'una força

Treball d'una força de ressort

Treball d'un parell

Forces que no treballen

Principi del treball i energia

Principi de la conservació de l'energia

Problemes resolts a classe

Dedicació: 16h 48m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 9h 48m

Impuls i momentum

Descripció:

Impuls d'una força

Momentum lineal i angular

Principi de l'impuls i el momentum

Problemes resolts a classe

Dedicació: 21h 36m

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 12h 36m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Per aprovar l'assignatura és OBLIGATORI realitzar les diferents pràctiques d'avaluació continuada que es proposaran al llarg del curs a les aules i a casa. Aquestes pràctiques donaran lloc a una nota mitjana de pràctiques PR_1.

A més hi ha previstos 2 exàmens al quadrimestre: EX_1 i EX_2

La nota final del curs es calcularà en funció de la nota mitjana de pràctiques i dels exàmens de la següent manera:

$$\text{NOTA} = 0,2 \cdot \text{PR}_1 + 0,3 \cdot \text{EX}_1 + 0,5 \cdot \text{EX}_2$$

TOTES les Proves d'Avaluació són OBLIGATÒRIES i es podran recuperar només en cas de justificació motiu (justificant mèdic, etc.). En cas de no tenir una o més notes d'avaluació, la nota final serà un NP (no presentat).

Criteris de qualificació i d'admissió a la REVALUACIÓ: Els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura suspesa tindran l'opció a realitzar una prova de reavaluació en el període fixat al calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de reavaluació duna assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els estudiants qualificats com a no presentats. La qualificació màxima en cas de presentar-se a l'examen de reavaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, celebrada en el període fixat no podrà donar lloc a la realització duna altra prova amb data posterior. Es realitzaran avaluacions extraordinàries per a aquells estudiants que per causa de força major acreditada no hagin pogut fer alguna de les proves d'avaluació contínua.

Aquestes proves han de ser autoritzades pel cap d'estudis corresponent, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzaran dins del període lectiu corresponent.

La nota final obtinguda així com les notes de les avaluacions contínues no es guardarà per al curs acadèmic de l'any següent.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les proves d'avaluació contínua són OBLIGATÒRIES. Si no es realitzen totes les proves d'avaluació contínua en el període programat, la nota final serà de NP (No Presentat).

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Hibbeler, R.C. Ingeniería mecánica: dinámica [en línia]. 14a ed. Ciutat de Mèxic: Pearson, 2016 [Consulta: 27/09/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6764. ISBN 9786073236973.
- Hibbeler, R.C. Ingeniería mecánica: estática [en línia]. 14a ed. Ciutat de Mèxic: Pearson, 2016 [Consulta: 27/09/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6763. ISBN 9786073237079.
- Nelson, E.W.; Best, C.L.; Mc Lean, W.G. Mecánica vectorial: estática y dinámica. 5a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2004. ISBN 9788448129507.