

Mecànica II (2500013)

Informació general

Centre docent	ETSECCPB
Departaments	Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA)
Crèdits	6.0 ECTS
Titulacions	GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (pla 2020) PARS: ENGINYER/A DE CAMINS, CANALS I PORTS (pla 2022)
Curs	2024/25

Idioma majoritari per grup

- Grup 11ES1 Castellà (Q1)
- Grup 12ES1 Castellà (Q1)
- Grup 21ES1 Castellà (Q1)
- Grup 22ES1 Castellà (Q1)
- Grup 31EN1 Anglès (Q1)
- Grup 32EN1 Anglès (Q1)

Professorat de l'assignatura

Professorat responsable: Narges Dialamishabankareh Soltani, Alessandro Franci
Professorat: Gabriel Barbat Vlad, Michele Chiumenti, Narges Dialamishabankareh Soltani, Alessandro Franci

Objectius formatius

L'objectiu de l'assignatura de Mecànica és introduir els principis bàsics de la Estàtica. El concepte d'equilibri i la seva aplicació per a l'estudi d'estructures isostàtiques (articulades i reticulades). S'introduiran les metodologies de càlculs per armadures, bigues contínues i pòrtics. El curs es complementa amb una introducció a l'ús de programari de càlcul.

Competències

Específiques

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)

Capacitat per analitzar i comprendre com les característiques de les estructures influeixen en el seu comportament. Capacitat per aplicar els coneixements sobre el funcionament resistent de les estructures per a dimensionar seguint les normatives existents i utilitzant mètodes de càlcul analítics i numèrics. (Mòdul comú a la branca Civil)

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Hores	Percentatge
Aprenentatge dirigit	Grup gran	30.0 h	45.45 %
	Grup mitjà	30.0 h	45.45 %
	Grup petit/Laboratori	0.0 h	0.00 %
	Activitats dirigides	6.0 h	9.09 %
Aprenentatge autònom		84.0 h	

Temari

Càlcul vectorial

Repas:

Tipus de vectors

Components cartesianes

Operacions amb vectors (Suma, Resta, Producte escalar, Producte vectorial)

Forces i moments

Repas "Força concentrada

Moment

Resultant i moment resultant d'un sistema de forces"

i

Càrrega distribuïda

Principis bàsics de l'estàtica

Equacions d'equilibri: formulació vectorial

Equacions d'equilibri: formulació escalar

Diagrama de cos lliure

Tipus de connexió

Reaccions generades en els suports

Restriccions redundants

Restriccions impròpies

Problemes resoltos a classe

Introducció a l'anàlisi d'estructures

Idealització de la geometria de l'estructura

Identificació de les càrregues aplicades

Identificació de l'tipus de suports i enllaços

Identificació de l'gra de hiperestaticitat de l'estructura

Hiperestaticisme intern

Hiperestaticisme extern

Anàlisi d'estructures reticulades isostàtiques

Hipòtesi de disseny i càlcul

Identificació dels suports, enllaços i càrregues externes

Equacions d'equilibri per a l'estructura

Diagrama de cos lliure

Càlcul de les reaccions als suports

Definició d'esforç axil, tallant i moment flector

Convenció de signes

Accions internes en una secció de l'estructura

Equacions i diagrames de les accions internes
Anàlisi i càlcul de bigues contínues
Anàlisi i càlcul de pòrtics

Anàlisi d'estructures articulades isostàtiques

Tipologia d'estructura articulades
Hipòtesi de disseny i càlcul
Identificació del grau d'hiperestaticisme intern i extern de l'estructura
Càlcul de les reaccions als suports
Solució d'estructures articulades planes mitjançant el mètode de l'equilibri als nodes
Solució d'estructures articulades planes mitjançant el mètode de les seccions
Introducció a l'ús de programari per a l'anàlisi i el càlcul d'estructures articulades

Moments d'inèrcia

Seccions mixtes
Definició i càlcul de centre mecànic
Definició i càlcul de moments d'inèrcia mecànic
Rotació eixos de referència
Definició i càlcul de moment i eixos principals d'inèrcia

Activitats

Pràctiques a classe sobre solució d'estructures reticulades

Pràctiques a classe sobre solució d'estructures reticulades

Dedicació

3h

Pràctiques a classe sobre solució d'estructures articulades

Pràctiques a classe sobre solució d'estructures articulades

Dedicació

3h

Metodologia docent

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.

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, potser les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es duguin a terme en un altre idioma.

Mètode de qualificació

() El calendari d'avaluació i el mètode de qualificació s'aprovaran abans de l'inici de curs.*

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

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

Els estudiants també haurien de tirar endavant al llarg de l'assignatura un projecte finalitzat al disseny d'estructures articulades i reticulades. Aquest projecte serà avaluat al final del curs i donarà lloc a la nota mitjana dels projectes PY.

La nota final del curs es calcularà com una mitjana ponderada de la nota de pràctiques, dels exàmens i dels projectes de la següent manera

$$\text{NOTA} = 0,1 \cdot \text{PI} + 0,1 \cdot \text{PR} + 0,30 \cdot \text{EX}_1 + 0,50 \cdot \text{EX}_2$$

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).

Críteris 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 d'una 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 d'una 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 aconseguida així com les notes de les avaluacions contínues no es guardarà per al curs acadèmic de l'any següent.

Normes de realització de proves

Les proves d'avaluació contínua (Ex_1, Ex_2 i PY) són OBLIGATÒRIES. Si no es realitzen totes les proves d'avaluació contínua en el període programat, la nota final serà de NP (No Presentat).

Horari d'atenció

Les consultes es realitzaran segons els horaris establerts per part de cada professor de l'assignatura. La revisió dels exàmens es realitzarà per correu electrònic indicant nom, cognoms i DNI

Bibliografia

Bàsica

- Chiumenti, M.; Cervera, M. [Estática de estructuras: problemas resueltos](#). Barcelona: CIMNE, 2007. ISBN 9788496736207.
- Hibbeler, R.C. [Ingeniería mecánica: estática](#). 14a ed. Ciutat de Mèxic: Pearson, 2016. ISBN 9786073237079.

Complementària

- Nelson, E.W.; Best, C.L.; McLean W.G. [Mecánica vectorial: estática y dinámica](#). 5a ed. Madrid: Mc Graw Hill, 2004. ISBN 9788448129507.
- Hibbeler, R.C. [Mecánica vectorial para ingenieros: estática](#). 10a ed. México: Pearson Educación, 2004. ISBN 9702605016.



Escola de Camins

