

Guia docent

2400305 - 240MAU16 - Materials Compostos en Estructures

Última modificació: 26/06/2026

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 737 - RMEE - Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2026). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 2.5 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Juan Pedro Roldán Blasco

Altres: Juan Pedro Roldán Blasco

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent combinarà classes de teoria, sessions pràctiques amb eines de càlcul i activitats experimentals de laboratori. Les classes magistrals es dedicaran a la presentació dels fonaments teòrics i dels models mecànics estudiats. Les sessions pràctiques permetran l'aprenentatge de programari adequat per a l'anàlisi i el càlcul de materials compostos. Finalment, les pràctiques de laboratori es destinaran a contrastar experimentalment els models estudiats i a analitzar-ne el domini d'aplicabilitat.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura té com a objectiu introduir el comportament mecànic dels materials compostos des d'una perspectiva jeràrquica de models, combinant teoria i experimentació per identificar el domini de validesa de cada aproximació.

No es pretén únicament la determinació de propietats materials, sinó també el contrast entre les prediccions teòriques i la resposta experimental per comprendre les limitacions dels models utilitzats.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	40,0	64.00
Hores grup gran	15,0	24.00
Hores grup petit	7,5	12.00

Dedicació total: 62.5 h

CONTINGUTS

Flexió amb acció composta

Descripció:

Extensió de la teoria de flexió d'Euler-Bernoulli a seccions amb materials múltiples.

- Eix neutre en seccions compostes
- Transformació de seccions
- Mòdul equivalent

Objectius específics:

Comprendre la redistribució de tensions en sistemes heterogenis.

Activitats vinculades:

Flexió de bigues compostes amb diferents materials: Simulació numèrica i anàlisi teòrica. (1/3 teoria, 2/3 de pràctica)

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Ortotropia elàstica i resistent.

Descripció:

Introducció del comportament anisòtrop dels materials compostos a nivell de làmina.

- Constants elàstiques ortòtropes (EL, ET, GLT, vLT)
- Dependència direccional de la resposta mecànica

Objectius específics:

Evidenciar l'anisotropia elàstica i la dependència direccional del comportament.

Activitats vinculades:

Assaig i simulació de tracció en laminats unidireccionals amb diferents orientacions (0°, 90°, ±45°).

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Teoria clàssica de laminats (CLT).

Descripció:

Modelització del comportament global de laminats multicapa.

- Matrius constitutives A, B, D
- Acoblament extensional-flexional (relacionat amb el que s'ha vist sobre la fibra neutra al tema 1)
- Influència de la seqüència de laminació

Objectius específics:

Modelització del comportament global de laminats multicapa.

Activitats vinculades:

Assaig de flexió en laminats amb diferents seqüències de capes.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 6h



Teoria de plaques laminades amb deformació per tallant.

Descripció:

Introducció de models de plaques de primer ordre (FSDT) per capturar efectes de tallant transversal.

- Limitacions de la teoria clàssica (Kirchhoff)
- Importància de la deformació per tallant
- Rigidesa del nucli en estructures sandvitx

Objectius específics:

Evidenciar la necessitat de models amb deformació per tallant en estructures poc esveltes o amb nuclis deformables.

Activitats vinculades:

Assaig i simulació de flexió en estructures sandvitx amb nucli tipus honeycomb.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Informes de pràctiques (40%):

Els estudiants hauran de lliurar informes corresponents a les activitats experimentals. Aquests informes avaluaran la capacitat d'interpretar resultats, contrastar-los amb els models teòrics i discutir les limitacions dels mateixos.

Examen final (60%):

Prova escrita orientada a avaluar la comprensió dels models teòrics desenvolupats al llarg de l'assignatura, així com la seva aplicació a situacions pràctiques.

Examen reavaluació (60%) substitueix la nota de l'examen final

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les proves d'avaluació podran ser de caràcter escrit i/o pràctic. En funció de la naturalesa de cada prova, es podrà autoritzar o restringir l'ús d'ordinador, calculadora o altre material de suport. Les condicions específiques de cada activitat d'avaluació seran comunicades amb antelació.

RECURSOS

Altres recursos:

Els recursos es facilitaran durant el curs, i inclouran programari de simulació.