

Guia docent

205249 - VA - Vibroacústica

Última modificació: 30/04/2024

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 DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2010). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 3.0

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Clot Razquin, Arnau

Altres: Balastegui Manso, Andreu
Pàmies Gómez, Teresa

CAPACITATS PRÈVIES

És altament recomanable que l'estudiant tingui ben assimilats els conceptes bàsics de la mecànica vectorial (estàtica, cinemàtica i dinàmica). També s'aconsella que l'estudiant disposi d'una bona base matemàtica.

REQUISITS

Cap

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent es divideix en tres parts:

- Sessions d'exposició dels continguts: Introducció de les bases teòriques de la matèria (conceptes, mètodes i resultats), il·lustrant-les amb exemples per facilitar-ne la seva comprensió.
- Sessions de laboratori: Realització d'experiments estretament lligats als conceptes teòrics que es pretenen explicar.
- Treball autònom: Estudi i aplicació pràctica del material teòric i proporcionat pel professorat amb l'objectiu d'assimilar els conceptes bàsics de l'assignatura.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Comprensió teòrica i experimental de la resposta vibratòria d'un element estructural. Comprensió del concepte dels modes propis de vibració i de la seva importància per a l'estudi de la resposta d'un sistema.

Comprensió teòrica i experimental de la resposta vibroacústica d'un element estructural. Comprensió de la importància del soroll radiat per una estructura i de la seva relació amb el comportament vibratori de l'estructura.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	45,0	60.00
Hores grup gran	30,0	40.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

Mòdul 1: Resposta vibratòria d'un element estructural

Descripció:

Presentació dels conceptes de freqüència natural, esmorteïment, resposta lliure i forçada, funcions de resposta en freqüència. Introducció a les vibracions de sistemes discrets i de sistemes continus. Introducció a la simulació de la resposta vibratòria d'un sistema.

Objectius específics:

Comprendre la resposta vibratòria d'un element estructural

Activitats vinculades:

Sessions de grup gran, aprenentatge autònom, pràctica de laboratori mòdul vibracions, entrega de problemes proposats.

Dedicació: 37h 30m

Grup gran/Teoria: 15h

Aprenentatge autònom: 22h 30m

Mòdul 2: Resposta vibroacústica d'un element estructural

Descripció:

Presentació dels conceptes bàsics de l'acústica. Introducció a la propagació de soroll en exteriors i al comportament modal del soroll en sales. Introducció a simulació de la resposta vibroacústica d'un sistema.

Objectius específics:

Comprendre la resposta vibroacústica d'un element estructural

Activitats vinculades:

Sessions de grup gran, aprenentatge autònom, pràctica de laboratori mòdul vibroacústica, informe de simulació vibroacústica.

Dedicació: 37h 30m

Grup gran/Teoria: 15h

Aprenentatge autònom: 22h 30m

ACTIVITATS

Sessions de grup gran

Descripció:

Sessions teòriques de l'assignatura

Objectius específics:

Comprendre el comportament vibroacústic dels elements estructurals. Conèixer els mètodes de càlcul que permeten predir i analitzar aquest comportament.

Dedicació: 37h

Aprenentatge autònom: 21h

Grup gran/Teoria: 16h

Entrega de problemes de vibracions

Descripció:

Entrega de problemes proposats en el mòdul de vibracions.

Objectius específics:

Capacitat de resoldre problemes usant els coneixements adquirits.

Lliurament:

Resolució dels problemes proposats.

Dedicació: 6h

Aprenentatge autònom: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Pràctiques de laboratori mòdul vibracions

Descripció:

Vibracions lliures i forçades d'un element estructural.

Objectius específics:

Conèixer les tècniques experimentals i numèriques utilitzades per a estudiar la vibració d'un element estructural.

Lliurament:

Entrega informes de les pràctiques.

Dedicació: 14h

Aprenentatge autònom: 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Pràctica de laboratori mòdul vibroacústica

Descripció:

Vibració i soroll radiat per un element estructural.

Objectius específics:

Conèixer les tècniques experimentals utilitzades per a estudiar la resposta vibroacústica d'un element estructural.

Lliurament:

Entrega de l'informe de la pràctica.

Dedicació: 8h

Aprenentatge autònom: 5h

Grup gran/Teoria: 3h

Simulació vibroacústica

Descripció:

Ús de software de simulacions acústiques per elements finits.

Objectius específics:

Conèixer les tècniques numèriques utilitzades per a estudiar la resposta vibroacústica d'un element estructural.

Lliurament:

Informe de simulació vibroacústica.

Dedicació: 10h

Aprenentatge autònom: 5h

Grup gran/Teoria: 5h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final del curs es calcularà segons la següent expressió:

$$\text{Nota final} = 0.1 \cdot \text{PV} + 0.4 \cdot \text{LV} + 0.2 \cdot \text{LA} + 0.3 \cdot \text{SA}$$

on les inicials corresponen a les següents activitats:

PV: Problemes entregats del mòdul de vibracions.

LV: Informes de les pràctiques de laboratori de vibracions.

LA: Informe de la pràctica de laboratori d'acústica.

SA: Informe de les simulacions del mòdul d'acústica.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les pràctiques de laboratori es realitzaran en grup. L'assistència a les pràctiques serà obligatòria. No assistir a una pràctica implicarà que aquesta sigui qualificada amb un 0.

Els problemes a entregar i els informes de les pràctiques de laboratori hauran de seguir les normes de presentació estipulades a l'inici del curs.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Thomson, William Tyrrell. Theory of vibration with applications [en línia]. 4th ed. Abingdon, Oxon: Taylor & Francis, 2003 [Consulta: 09/07/2024]. Disponible a : <https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/9780203718841/theory-vibration-applications-william-thomson>. ISBN 9780203718841.
- Beranek, Leo L.; Mellow, Tim J. Acoustics: sound fields, transducers and vibration [en línia]. 2nd ed. London: Academic Press, 2019 [Consulta: 21/03/2023]. Disponible a: <https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780128152270/acoustics>. ISBN 9780128152270.