



Guia docent 320010 - SM - Sistemes Mecànics

Última modificació: 02/09/2025

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 TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Pàmies Gómez, Teresa

Altres: Marañón Martínez, Ana
Ciscar Adalid, Maria
Clot Razquin, Arnau
Quintero Perez, Guillermo

En algun grup o en alguna part de l'assignatura la docència pot ser en castellà. Consultar idioma d'impartició als horaris.

CAPACITATS PRÈVIES

És convenient que l'alumne tingui assolits els coneixements d'estàtica i dinàmica presentats a Física 1.

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)
CE14-INDUS. Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials. (Mòdul comú a la branca industrial)

Genèriques:

CG05-INDUS. Coneixements per a la realització de mesuraments, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, plans de treball i altres treballs anàlegs.

METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions presencials d'exposició dels continguts i resolució d'exercicis.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.
- Preparació i realització d'activitats avaluable en grup.

En les sessions d'exposició dels continguts s'introduirà les bases teòriques de la matèria (conceptes, mètodes i resultats), il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Els estudiants, de forma autònoma, hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, resoldre els exercicis proposats.

Es farà ús de les eines pròpies de la plataforma Atenea per potenciar l'aprenentatge col·laboratiu.

El treball en grup del curs estarà centrat en l'estudi d'un sistema mecànic realista.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Subministrar a l'alumne els coneixements que li permetin determinar els paràmetres característics d'un sistema mecànic.
- Estudiar els elements característics dels sistemes de forces, per a l'ús posterior tant en estàtica com en dinàmica.
- Modelitzar les forces aplicades i les accions d'enllaç amb la finalitat de construir els diagrames del sistema lliure.
- Resoldre la cinemàtica i la dinàmica de mecanismes senzills tot adquirint els conceptes bàsics d'aquestes.
- Aplicar els coneixements adquirits a l'estudi de sistemes mecànics com ara les bigues, els entramats, les armadures, els cables o els mecanismes. Remarcar la importància i aplicabilitat d'aquests coneixements a molts problemes de l'enginyeria.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup mitjà	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

INTRODUCCIÓ

Descripció:

Repàs de conceptes bàsics de la mecànica:

- Lleis de Newton.
- Estudi vectorial.
- Estàtica de la partícula.

Objectius específics:

- Presentació de l'assignatura, amb els objectius, el programa, la forma d'avaluació i la bibliografia utilitzada.
- Introducció dels conceptes bàsics de la mecànica.
- Repàs de tots els conceptes vectorials necessaris per la realització de la matèria.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

BIGUES

Descripció:

Estudi de l'equilibri estàtic d'una biga sotmesa a càrregues concentrades i distribuïdes.

Objectius específics:

- Estudi de les forces internes que suporten les bigues.
- Realització de diagrames de moment flector, i de força tallant.

Activitats vinculades:

ACTIVITAT 2

Competències relacionades:

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

CE14-INDUS. Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials. (Mòdul comú a la branca industrial)

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

ESTÀTICA DEL SÒLID RÍGID

Descripció:

Estudi de l'equilibri estàtic d'un sistema de sòlids rígids.

Objectius específics:

- Estudi de les condicions d'equilibri d'un sistema de sòlids.
- Tipus de forces aplicades.
- Determinació de les accions d'enllaç.
- Realització de diagrames del cos lliure.
- Estudi de les forces internes dins d'un sòlid.

Activitats vinculades:

ACTIVITAT 3

Competències relacionades:

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

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

ARMADURES

Descripció:

Estudi de les condicions d'equilibri estàtic d'una armadura. Determinació de les forces suportades usant el mètode dels nusos i el mètode de les seccions.

Objectius específics:

- Estudi de les forces que suporten cada una de les parts d'una armadura.
- Aplicació de diferents mètodes de càlcul.

Activitats vinculades:

ACTIVITAT 1

Competències relacionades:

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

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

CABLES

Descripció:

Estudi de l'equilibri estàtic d'un cable per a diferents condicions de càrrega:

- Cables amb càrregues concentrades.
- Cables amb càrregues distribuïdes.
- Catenària.

Objectius específics:

- Estudi de les tensions suportades pels cables en cada condició de càrrega estudiada.

Activitats vinculades:

ACTIVITAT 3

Competències relacionades:

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

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

CINEMÀTICA I DINÀMICA DEL SÒLID RÍGID

Descripció:

Introducció a la cinemàtica i dinàmica d'un sòlid rígid en el pla. Aplicació dels conceptes presentats a l'estudi de diferents tipus de sistemes mecànics.

Objectius específics:

- Metodologia de càlcul de velocitats i acceleracions.
- Determinació de les forces dinàmiques generades en sistemes mecànics en moviment.

Activitats vinculades:

AACTIVITAT 4

Competències relacionades:

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

Dedicació: 66h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 14h

Aprenentatge autònom: 40h

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1

Descripció:

Realitzar un treball escrit i una presentació oral de l'anàlisi d'un sistema mecànic proposat pel professorat.

Objectius específics:

Que l'alumne aprengui a utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats, i un bon nivell ortogràfic i gramatical. Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

Material:

Recursos bibliogràfics de l'assignatura, apunts de classe, rúbrica de la competència d'avaluació comunicació oral i escrita.

Lliurament:

Treball escrit seguint la normativa especificada pel professorat. El treball i la presentació oral es valoren conjuntament.

Competències relacionades:

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

Dedicació: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

ACTIVITAT 2

Descripció:

Desenvolupament del primer examen de l'assignatura.

Objectius específics:

Aplicar els coneixements adquirits en les sessions teòriques i les classes de problemes, mostrant el nivell d'aprenentatge adquirit. Ser capaç de resoldre el que es demana en l'enunciat d'examen en el temps establert.

Material:

Enunciat de l'examen.

Lliurament:

Aquesta activitat és la primera prova escrita en l'avaluació global de l'assignatura.

Competències relacionades:

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

CE14-INDUS. Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials. (Mòdul comú a la branca industrial)

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

ACTIVITAT 3

Descripció:

Desenvolupament del segon examen de l'assignatura.

Objectius específics:

Aplicar els coneixements adquirits en les sessions teòriques i les classes de problemes, mostrant el nivell d'aprenentatge adquirit. Ser capaç de resoldre el que es demana en l'enunciat d'examen en el temps establert.

Material:

Enunciat a resoldre.

Lliurament:

Aquesta activitat és la segona prova escrita en l'avaluació global de l'assignatura.

Competències relacionades:

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

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

ACTIVITAT 4

Descripció:

Desenvolupament del tercer examen de l'assignatura.

Objectius específics:

Aplicar els coneixements adquirits en les sessions teòriques i les classes de problemes, mostrant el nivell d'aprenentatge adquirit. Ser capaç de resoldre el que es demana en l'enunciat d'examen en el temps establert.

Material:

Enunciat a resoldre.

Lliurament:

Aquesta activitat és la tercera prova escrita en l'avaluació global de l'assignatura.

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

SESSIONS TEORIA

Descripció:

Sessions on s'estableixen els principis teòrics de l'assignatura.

Objectius específics:

Aprendre els principis teòrics de l'assignatura.

Material:

Apunts a la plataforma Atenea.

Dedicació: 64h

Grup gran/Teoria: 24h

Aprenentatge autònom: 40h

SESSIONS RESOLUCIÓ PROBLEMES

Descripció:

Sessions de resolució de problemes.

Objectius específics:

Practicar la resolució de problemes proposats pel professorat.

Material:

Llistes de problemes proposats a la plataforma ATENEA.

Dedicació: 68h

Grup mitjà/Pràctiques: 28h

Aprenentatge autònom: 40h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Proves escrites 85%: Primer examen (Activitat 2) 20%, Segon examen (Activitat 3) 25%, Tercer examen (Activitat 4) 40%.
- Treball del curs (Activitat 1): 15%.
- Competència transversal (comunicació eficaç oral i escrita) integrada en l'avaluació del treball de curs (Activitat 1).

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de re-avaluació, la qualificació d'aquest examen substituirà les notes de les Activitats 2, 3 i 4, mantenint-se la qualificació de l'Activitat 1.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0, aquesta substituirà la nota inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà 5.0 (Aprovat).

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- La realització dels exàmens serà sense apunts.
- El primer examen de l'assignatura es realitzarà en horari de classe durant el curs.
- El segon examen de l'assignatura es realitzarà en el període d'exàmens parcials.
- El tercer examen de l'assignatura es realitzarà en el període d'exàmens finals.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Hibbeler, R. C. Mecánica vectorial para ingenieros: estática. 10a ed. México: Pearson Educación, 2004. ISBN 9702605016.
- Meriam, J. L. Mecánica para ingenieros. Vol. 1, Estática [en línia]. 3a ed. Barcelona: Reverté, 2004 [Consulta: 11/05/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5635461>. ISBN 8429142576.
- Meriam, J. L. Mecánica para ingenieros. Vol. 2, Dinámica [en línia]. 3a ed. Barcelona: Reverté, 1998 [Consulta: 24/11/2021]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5635460>. ISBN 8429142592.
- Beer, Ferdinand Pierre [et al.]. Mecánica vectorial para ingenieros, vol. 1, estática [en línia]. 11ª ed. México: McGraw-Hill, 2017 [Consulta: 08/03/2023]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8077. ISBN 9781456255275.

RECURSOS

Altres recursos:

Transparències de teoria i col·lecció de problemes disponibles a ATENEA.