



Guia docent

320140 - DM - Disseny de Mecanismes

Última modificació: 19/04/2023

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 DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2010).
(Assignatura obligatòria).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Albert Català.

Altres: Rafael Sitjar.
Catalan Artigas, Albert

CAPACITATS PRÈVIES

És imprescindible per seguir aquesta assignatura haver cursat les assignatures de Sistemes Mecànics i Elasticitat i Resistència de materials tot i que seria desitjable que l'alumne les hagués aprovat.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CED05-DIDP. Capacitat per a realitzar i analitzar assajos experimentals sobre mecanismes i elements resistents. (Mòdul comú a la branca industrial).

CED07-DIDP. Capacitat per a simular i dissenyar mecanismes com solució a un problema mecànic concret. (Mòdul comú a la branca industrial).

CED08-DIDP. Capacitat per a dimensionar i seleccionar elements de màquines i estructures. (Mòdul de tecnologia específica: disseny industrial).

CED09-DIDP. Capacitat per a l'anàlisi i resolució de problemes de disseny de màquines i mecanismes. (Mòdul comú a la branca industrial).

Transversals:

CT04 N2. Treball en equip - Nivell 2. Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

METODOLOGIES DOCENTS

És imprescindible per seguir aquesta assignatura haver cursat les assignatures de Sistemes Mecànics i Elasticitat i Resistència de materials tot i que seria desitjable que l'alumne les hagués aprovat.



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Conèixer, entendre i aplicar els conceptes adquirits a Sistemes Mecànics i a Elasticitat i Resistència de Materials.

Resoldre la cinemàtica i la dinàmica dels mecanismes.

Capacitat de càlcul elements de mecanismes.

Capacitat dimensionar els components dels mecanismes.

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 petit	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 1. INTRODUCCIÓ I GRAUS DE LLIBERTAT

Descripció:

- Introducció a l'estudi dels mecanismes.
- Nomenclatura utilitzada.
- Definició dels elements mecànics bàsics.
- Combinació d'elements mecànics.
- Definició de Grau de Llibertat.
- Aplicació als elements mecànics bàsics.
- Criteris de càlcul als mecanismes plans.
- Aplicació.

Activitats vinculades:

- Terminologia usada normalment.
- Convencionalismes usats.
- Representació esquemàtica.
- Determinar la mobilitat dels mecanismes.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

TEMA 2. INVERSIÓ CINEMÀTICA

Descripció:

- Concepte.
- Nombre d'inversions d'un mecanisme.

Objectius específics:

Potenciar el disseny del concepte. Aplicacions

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h



TEMA 3. DESCRIPCIÓ DE MECANISMES

Descripció:

- Classificació.
- Composició.
- Limitacions geomètriques.
- Trajectòries.
- Punts morts.
- Equacions del moviment.

Objectius específics:

- Conèixer les possibilitats tècniques del diferents mecanismes i les seves millors aplicacions.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

TEMA 4. VELOCITATS I ACCELERACIONS.

Descripció:

- Sistemes de referència.
- Anàlisi gràfic.
- Càlcul vectorial.
- Mecanismes sense i amb corredores

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

TEMA 5. FORCES I PARELLS A LES MÀQUINES.

Descripció:

- Forces exteriors.
- Moments exteriors.
- Forces interiors.
- Moments d'inèrcia.
- Masses reduïdes.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

TEMA 6. EQUILIBRAT DELS MECANISMES.

Descripció:

- Equilibrat de masses en un pla radial comú.
- Equilibrat de masses en un pla axial comú.
- Cas general.
- Equilibrat de masses en moviment alternatiu.
- Equilibrat de masses alternatives múltiples.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

TEMA 7. REGULACIÓ DELS MECANISMES.

Descripció:

- Grau d'irregularitat de les màquines.
- Càlcul del volant d'inèrcia.
- Inèrcia equivalent dels mecanismes.
- Ubicació del volant d'inèrcia.
- Parell d'arrencada.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

TEMA 8. ESTATS TENSIONALS.

Descripció:

- Definició.
- Estats tensionals simples.
- Distribució de tensions a l'interior de les peces.
- Representació de l'estat tensional.
- Tensió a un angle zeta.
- Tensions principals.
- Cercle de Mohr.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

TEMA 9. TEORIES DE RUPTURA.

Descripció:

- Definició i limitacions.
- Factor de seguretat.
- Teoria de la màxima tensió normal.
- Teoria de la màxima tensió tangencial.
- Teoria de la màxima energia de distorsió.
- Aplicacions.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

TEMA 10. FATIGA DELS MATERIALS I.

Descripció:

- Màquina de assajos de Wöhler.
- Vida finita-vida infinita.
- Diagrames de Goodman i de Soderberg per provetes.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

TEMA 11. FATIGA DELS MATERIALS II.

Descripció:

- Coeficients que modifiquen la resistència a la fatiga.
- Diagrames de Goodman i de Soderberg per peces reals.
- Determinació de les equacions de càlcul de peces reals.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

TEMA 12. CÀLCUL D'ELEMENTS DE MÀQUINES.

Descripció:

- Càlcul d'eixos.
- Càlcul d'unions cargolades.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

TEMA 13. ACTIVITAT A EMPRESA:

Descripció:

- Cas pràctic de direcció de projecte mecànic:
Gestió i estructura de projecte.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

TEMA 14. ACTIVITAT A EMPRESA:

Descripció:

- Cas pràctic de disseny de projecte mecànic:
Exemple pràctic de disseny mecànic des del concepte funcional fins al disseny detallat.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

TEMA 15. ACTIVITAT A EMPRESA:

Descripció:

- Cas pràctic d'anàlisi de projecte mecànic.
Eines pròpies del anàlisi mecànic.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- 1er examen, part cinemàtica i dinàmica de màquines, pes 25%
- 2on examen, part Càlcul de màquines, pes 25%
- 3er examen, part cinemàtic i dinàmica de màquines, pes 25%
- 4rt examen, part càlcul de màquines, pes 25%

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de re-avaluació, la qualificació de l'examen de re-avaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la 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 aprovat 5.0.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Shigley, Joseph Edward; Mischke, Charles R. Diseño en ingeniería mecánica. 6ª ed. México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2002. ISBN 9701036468.
- Shigley, Joseph Edward; Uicker, John Joseph. Teoría de máquinas y mecanismos. México [etc.]: McGraw-Hill, 1982. ISBN 968451297X.
- Decker, Karl-Heinz. Elementos de máquinas. Bilbao: Urmo, DL 1980. ISBN 8431403403.
- Norton, Robert L.; Ríos Sánchez, Miguel A. Diseño de maquinaria: síntesis y análisis de máquinas y mecanismos [en línea]. 5a ed. México [etc.]: McGraw-Hill, 2013 [Consulta: 15/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5701. ISBN 9786071509352.
- Norton, Robert L.; Sánchez García, Gabriel. Diseño de máquinas. México [etc.]: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1999. ISBN 9701702573.
- Mabie, Hamilton H.; Reinholtz, Charles F. Mecanismos y dinámica de maquinaria. 2ª ed. México: Limusa, 1998. ISBN 9681845676.