

Guia docent

340636 - FOME-R1P12 - Fonaments de Mecànica

Última modificació: 31/03/2025

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUTOMÀTICS I ELECTRÒNICA INDUSTRIAL (Pla 2012). (Assignatura optativa).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Maurici Sivatte

Altres: Maurici Sivatte

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

2. CC09 - Identificar la simbologia dels sistemes mecànics i obtenir els coneixements per poder determinar el nombre d'accionaments que faran possible el moviment desitjat del sistema

Transversals:

1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes de teoria i problemes.
Pràctiques de laboratori.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Els sistemes mecànics són la base material dels automatismes, per tant, un enginyer en Automàtica i Electrònica Industrial, haurà de comprendre el seu moviment, la transmissió d'aquest i les causes que el generen. L'objectiu d'aquesta assignatura és el de transmetre a l'alumne aquestes capacitats.

Això inclou:

Conèixer la simbologia dels sistemes mecànics i obtenir els coneixements per poder determinar el nombre d'accionaments que faran possible el moviment desitjat de el sistema.

Conèixer els principals elements de màquines i saber analitzar el seu funcionament.

Adquirir la capacitat per generar i solucionar les equacions de moviment per als sistemes mecànics multi-cos.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	15,0	33.33
Hores grup gran	30,0	66.67

Dedicació total: 45 h

CONTINGUTS

Caracterització de Mecanismes

Descripció:

Elements Cinemàtics
Graus de Llibertat
Esquematització

Objectius específics:

Introducir al alumno a la simbología de los sistemas mecánicos y obtener los conocimientos para determinar el número de accionamientos que harán posible el movimiento deseado del sistema:

Adquirir els conceptes de màquina, mecanisme, cadena cinemàtica, element i parell cinemàtic.

Identificar i classificar els parells d'un mecanisme.

Calcular i analitzar els graus de llibertat i la mobilitat d'un mecanisme.

Entendre el significat de sistema de referència.

Capacitar-se per a l'esquematització cinemàtica de mecanismes.

Dominar el concepte d'equivalència cinemàtica.

Activitats vinculades:

CLASSES TEORIA I PROBLEMES
PRÀCTIQUES DE LABORATORI
AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 18h

Elements de Màquines

Descripció:

Eixos de Transmissió. Elements d'Unió
Engranatges i Trens de engranatges
Corretges i Cadenes de Transmissió
Rodaments i Coixinets Frens i Embragatges
Molls. Guies lineals. actuadors

Objectius específics:

L'objectiu és entendre i saber analitzar els principals elements de màquines

Activitats vinculades:

CLASSES TEORIA I PROBLEMES
PRÀCTIQUES DE LABORATORI
AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 16h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 27h



Cinemàtica Espacial

Descripció:

Càlcul de velocitats en mecanismes espacials.
Càlcul d'acceleracions en mecanismes espacials.

Objectius específics:

Entendre i calcular el moviment general dels mecanismes espacials, des d'un punt de vista cinemàtic

Activitats vinculades:

CLASSES TEORIA I PROBLEMES
PRÀCTIQUES DE LABORATORI
AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE

Dedicació: 17h 30m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 10h 30m

Dinàmica Espacial

Descripció:

Lleis de Newton. Diagrama del cos lliure.
Resolució de problemes d'estàtica i dinàmica

Objectius específics:

Identificar les causes del moviment.
Representar i interpretar vectorialment l'estat de sol·licitacions exteriors d'un sistema mecànic espacial.
Resoldre el càlcul dels esforços que causen el moviment en els sistemes mecànics espacial.

Activitats vinculades:

CLASSES TEORIA I PROBLEMES
PRÀCTIQUES DE LABORATORI
AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

ACTIVITATS

CLASSES TEORIA I PROBLEMES

Descripció:

Treball en l'aula

Objectius específics:

Conèixer la simbologia dels sistemes mecànics i obtenir el coneixement per poder determinar el nombre d'accionaments que faran possible el moviment desitjat del sistema

Conèixer i calcular els principals elements de màquines

Adquirir la capacitat per generar i solucionar les equacions de moviment per als sistemes mecànics espacials

Material:

Apunts del Campus Digital

Transparències

Dedicació: 28h

Grup gran/Teoria: 28h

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Descripció:

Realització per part de l'alumne de treballs pràctics i simulacions mecàniques per ordinador

Objectius específics:

Realitzar l'anàlisi del model d'un mecanisme i simular els seus moviments per resoldre problemes d'anàlisi i disseny cinemàtic i dinàmic

Material:

Ordinador i programari de simulació

Maquetes mecàniques

Dedicació: 10h

Grup petit/Laboratori: 10h

AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE

Descripció:

Proves escrites individuals

Objectius específics:

Certificar el grau d'assoliment de l'aprenentatge

Dedicació: 7h

Activitats dirigides: 7h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura té en compte tot el treball realitzat al llarg del curs.

La qualificació final (QF) de l'assignatura s'obté a partir de la següent expressió:

$QF = 0,25 \times \text{Qualificació Pràctiques} + 0,35 \times \text{Examen Parcial} + 0,40 \times \text{Examen Final}$.

Es realitzarà una pràctica individual que servirà per a la qualificació de les Pràctiques.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Norton, Robert L. Diseño de maquinaria : síntesis y análisis de máquinas y mecanismos [en línia]. 6a ed. Aravaca: McGraw Hill/Interamerica de España, 2020 [Consulta: 19/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5701. ISBN 9788448620998.
- Budynas, Richard G.; Nisbett, J. Keith. Diseño en ingeniería mecánica de Shigley [en línia]. 10a ed. Ciudad de México: McGraw-Hill, 2018 [Consulta: 14/02/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5485813>. ISBN 9781456262112.
- Calero Pérez, Roque ; Carta González, José Antonio. Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 1999. ISBN 844812099X.
- Beer, Ferdinand Pierre. Mecánica vectorial para ingenieros. Vol. 1, Estática [en línia]. 11a ed. México: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=11980. ISBN 9781456255275.
- Cardona i Foix, Salvador; Clos Costa, Daniel. Teoria de màquines [Recurs electrònic] [en línia]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2008 [Consulta: 02/05/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36645>. ISBN 9788498803808.
- Beer, Ferdinand Pierre. Mecánica vectorial para ingenieros. Vol. 2, Dinámica [en línia]. 11a ed. México: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=11979. ISBN 9781456255268.