

Guia docent

340083 - DIME-D6O12 - Disseny de Mecanismes

Última modificació: 07/02/2025

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú

Unitat que imparteix: 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2009).
(Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: AMELIA NÁPOLES ALBERRO

Altres: PAULA RAMOS HERRERO

CAPACITATS PRÈVIES

Conceptes previs sobre els que s'ha planificat l'assignatura:

- Els continguts acadèmics de l'assignatura "Mecànica" (MECA).

REQUISITS

Haver assolit satisfactòriament les assignatures:

"Mecànica" (MECA)

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. D6. Capacitat per a analitzar i modelitzar el comportament cinemàtic i dinàmic dels sistemes mecànics.
2. D7. Capacitat per a simular i dissenyar mecanismes com solució a un problema mecànic concret.
4. D9. Capacitat per a l'anàlisi i resolució de problemes de disseny de màquines i mecanismes.

Transversals:

07 AAT N2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

5. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

METODOLOGIES DOCENTS

Les sessions presencials es divideixen en classes de teoria, problemes i pràctiques de laboratori. Les classes de teoria i problemes integren les exposicions dels conceptes teòrics bàsics dels continguts temàtics de l'assignatura i es descriuen exemples aplicats en forma d'exercicis. A les classes de pràctiques s'estudia la mobilitat de les maquetes disponibles al de laboratori, i s'estudien els mecanismes disponibles en vídeo, i s'analitza el comportament mitjançant tasques pautades pel professor.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Entrenar la representació esquemàtica dels mecanismes plans.
- Comprendre la mobilitat i la relació de posició dels elements dels mecanismes.
- Analitzar i resoldre el disseny dun mecanisme aplicant els criteris de síntesi analítica i gràfica.
- Calcular la cinemàtica dels mecanismes com a resultat d'un problema concret de moviment.
- Relacionar les forces i parells transmesos durant el moviment al mecanisme.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1-Geometria dels mecanismes

Descripció:

Recapitulació de conceptes adquirides en la assignatura MECA, sobre Geometria dels mecanismes: Definicions. Parells cinemàtics. Esquematzació. Mecanisme Equivalent. Inversió cinemàtica. Graus de llibertat. Criteris de Grübler i de Kutzbach.

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 45h

2-Síntesi de mecanismes.

Descripció:

Mètodes analítics: Vector de posició. Equació de tancament. Anàlisi de posició. Condició de Grashof.
Mètodes gràfics. Síntesi de relacions posicionals i síntesi de conducció. Angulo de transmissió. Avantatge mecànica.

Dedicació: 36h

Grup gran/Teoria: 11h 15m

Grup petit/Laboratori: 3h 45m

Aprenentatge autònom: 21h

3-Anàlisi cinemàtic de mecanismes.

Descripció:

Composició de moviments segons la representació Vectorial a Coordenades Relatives.
Anàlisi de Velocitats i Acceleracions: Mètode Analític i Mètode Gràfic.

Objectius específics:

En acabar aquesta unitat docent l'estudiant ha de ser capaç de:

- Realitzar l'estudi cinemàtic de mecanismes.

Dedicació: 36h

Grup gran/Teoria: 11h 15m

Grup petit/Laboratori: 3h 45m

Aprenentatge autònom: 21h

4-Transmissió de forces en mecanismes.

Descripció:

Descomposició gràfica de forces i estudi analític.
Càlcul de les forces sobre els punts mòbils i en les barres connectades.
Determinació de les accions cap a la bancada.

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 45h

5-Anàlisi dinàmic de mecanismes plans.

Descripció:

Consideració de la Força i el Parell d'Inèrcia de les barres. Teorema de D'Alembert.
Càlcul de de forces i parells motrius o resistents pel Mètode de potències Virtuals
Determinació de les accions cap a la bancada pel Mètode de Diagrama de Cos Lliure (dcl).

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 45h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Pràctiques de laboratori 25%

Avaluació Parcial 1 30%

Avaluació Parcial 2 45%

Re Avaluació 75%

Per a l'aprovació de l'assignatura es condició necessària la realització i presentació dels informes del 80% de les pràctiques de laboratori.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Normes per als exàmens:

- No s'ha d'utilitzar apunts, ni calculadora, ni mòbils.
- No escriure en color vermell.
- La Re avaluació comprèn tot el contingut de l'assignatura.

Altres condicions de realització de cada prova s'especificaran en Atenea, amb suficient antelació.

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.
- Nápoles Alberro, Amelia; Sánchez Egea, Antonio J.; Zayas Figueras, Enrique E. Teoria de mecanismos : ejercicios resueltos [en línia]. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC, 2017 [Consulta: 02/05/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/108321>. ISBN 9788498806533.
- Nápoles, Amelia; Sánchez, Antonio; Zayas, Enrique.. Teoria de mecanismes. Exercicis resolts. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica de la UPC, 2024. ISBN 978-84-10008-65-6.
- Nápoles Alberro, Amelia. Análisis de mecanismos : cinemática y dinámica. Madrid: Delta Publicaciones, 2010. ISBN 9788492954179.
- Nápoles Alberro, Amelia. Ejemplos de Mecanismos en el canal de YOUTUBE [en línia]. 2024 Disponible a: <https://www.youtube.com/@amelianapoles>, <https://www.youtube.com/channel/UC1FLmJVHWnRBsSNCj3c5wBw>.

RECURSOS

Altres recursos:

1. Campus digital "ATENEA": Documentació per fer el seguiment de l'assignatura:
 - a) Diapositives classe: https://ocw.upc.edu/curs_publicat/820429/2015/1/apunts />b) Guia de dedicació setmanal: Previ a la classe de teoria, l'alumne ha de estudiar els conceptes teòrics indicats. A les classes de teoria es farà èmfasi en els aspectes teòrics i es desenvoluparan exercicis.
 - c) Exàmens: col·lecció d'exercicis derivats dels exàmens de cursos anteriors.
 - d) OPEN COURSE WARE https://ocw.upc.edu/curs_publicat/820429/2015/1/apunts