



GUIA DOCENT

TEORIA DE MECANISMES

Coordinació: SOLE CUTRONA, CRISTIAN

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	TEORIA DE MECANISMES			
Codi	102110			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Mecànica i Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Mecànica	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Tronc comú de les enginyeries industrials - Lleida	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	0.6	2.4	3
	Nombre de grups	10	4	3
Coordinació	SOLE CUTRONA, CRISTIAN			
Departament/s	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Presencial: 40 % Treball autònom: 60 %			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català També part del material en castellà i en anglès			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
SOLE CUTRONA, CRISTIAN	cristian.sole@udl.cat	9	
TERRIBAS SALA, XAVIER	xavier.terribas@udl.cat	15,6	

Informació complementària de l'assignatura

Els principals coneixements previs necessaris per al correcte seguiment de l'assignatura són:

Operacions amb vectors, trigonometria, derivades i integrals d'una variable, esquematització i representació gràfica de sistemes de sòlids, cinemàtica del punt, dinàmica de la partícula massissa.

Es considera imprescindible haver cursat anteriorment, i és aconsellable haver superat, les següents assignatures:

- Àlgebra lineal
- Càlcul
- Física I
- Expressió Gràfica I

En relació amb les normes de seguretat en els laboratoris de pràctiques:

És **OBLIGATORI** que els estudiants portin els següents equips de protecció individual (EPI) a les pràctiques docents.

- Bata laboratori blava UdL unisex
- Ulleres de protecció
- Guants de protecció mecànica

Poden adquirir-se a través de la botiga Údels de la UdL:

Carrer de Jaume II, 67 baixos
Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera

<http://www.publicacions.udl.cat/>

L'ús d'altres equips de protecció (per exemple taps auditius, mascaretes respiratòries, guants de risc químic o elèctric, etc.) dependrà del tipus de pràctica a realitzar. En aquest cas, el personal docent responsable informará si és necessari la utilització d'EPI's específics.

No portar els EPI's descrits o no complir les normes de seguretat generals que es detallen a sota comporta que l'estudiant no pugui accedir als laboratoris o hagi de sortir del mateixos. La no realització de les pràctiques docents per aquest motiu comporta les **conseqüències en l'avaluació** de l'assignatura que es descriuen en aquesta guia docent.

NORMES GENERALS DE SEGURETAT EN LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI

- Mantenir el lloc de realització de les pràctiques net i ordenat. La taula de treball ha de quedar lliure de motxilles, carpetes, abrics...
- En el laboratori no es pot anar amb pantalons curts ni faldilles curtes.
- Portar calçat tancat i cobert durant la realització de les pràctiques.

- Portar el cabell llarg sempre recollit.
- Mantenir les bates cordades per protegir enfront d'esquitxades i vessaments de substàncies químiques.
- No portar polseres, penjolls o mànigues amples que puguin ser atrapats pels equips, muntatges...
- Evitar portar lents de contacte, ja que l'efecte dels productes químics és molt més gran si s'introdueixen entre la lent de contacte i la còrnia. Es pot adquirir un cobre-ulleres de protecció.
- No menjar ni beure dins el laboratori.
- Està prohibit fumar dins dels laboratoris.
- Rentar-se les mans sempre que es tingui contacte amb algun producte químic i abans de sortir del laboratori.
- Seguir les instruccions del professor i dels tècnics de laboratori i consultar qualsevol dubte sobre seguretat.

Per a major informació es pot consultar el manual d'acollida del Servei de Prevenció de Riscos Laborals de la UdL que es troba a: <http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Aprofundir en els coneixements de mecànica general del sòlid rígid
- Analitzar la tipologia i els elements constitutius d'un mecanisme
- Estudiar les possibilitats de moviment d'un determinat mecanisme
- Analitzar la cinemàtica d'un mecanisme, a nivell de posicions, velocitats i acceleracions
- Analitzar la dinàmica d'un mecanisme a nivell instantani
- Analitzar la dinàmica d'un mecanisme a nivell de l'evolució entre dues situacions determinades

Competències

Competències Transversals (GEM)

- **EPS1.** Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins de l'àrea d'estudis
- **EPS2.** Capacitat de recollir i interpretar dades rellevants, dins de l'àrea d'estudi, per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- **EPS7.** Capacitat de treballar en situacions de falta d'informació i/o sota pressió.

Competències Específiques (GEM/GEEIA)

- **GEM13.** Coneixement dels principis de teoria de màquines i mecanismes.
- **GEEIA13.** Coneixement dels principis de teoria de màquines i mecanismes.

Competències Bàsiques (GEES)

- **CB2.** Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.
- **CB3.** Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Competències Generals (GEES)

- **CG13.** Tenir coneixement dels principis de teoria de màquines i mecanismes.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. CINEMÀTICA DEL SÒLID RÍGID
2. DINÀMICA DEL SÒLID RÍGID. TEOREMES VECTORIALS
3. INTRODUCCIÓ I MOBILITAT DELS MECANISMES
4. CINEMÀTICA DE MECANISMES
5. TEOREMES VECTORIALS EN DINÀMICA DE MECANISMES
6. MÈTODES ENERGÈTICS EN DINÀMICA DE MECANISMES

Eixos metodològics de l'assignatura

Lliçó magistral: Es realitzaran durant les sessions de Grup Gran. Exposició de continguts teòrics juntament amb vídeos explicatius de la lliçó i proposta i/o resolució d'alguns exemples pràctics.

Problemes: Es realitzaran durant les sessions de Grup Mitjà. Plantejament i discussió de problemes, que acabaran de resoldre els alumnes individualment o en grup.

Pràctiques: Es realitzaran durant les sessions de Grup Mitjà. 2 pràctiques al laboratori de Mecànica, analitzant i mesurant variables de sistemes mecànics i 1 pràctica de cinemàtica gràfica amb CAD.

Treballs en grup: Elaboració de 2 treballs en grup d'anàlisi cinemàtica i dinàmica de diferents sistemes.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores treball autònom
1	Lliçó magistral	Tema 0: Introducció	2	0
2	Lliçó magistral Problemes	Tema 1: Teoria Tema 1: Problemes	2 2	4
3	Lliçó magistral Problemes	Tema 1: Teoria Tema 1: Problemes	2 2	4
4	Lliçó magistral Problemes	Tema 2: Teoria Tema 2: Problemes	2 2	4
5	Lliçó magistral Pràctica	Tema 2: Teoria Pràctica 1	2 1	6
6	Lliçó magistral Problemes	Tema 3: Teoria Tema 3: Problemes	2 2	4
7	Lliçó magistral Problemes	Tema 4: Teoria Tema 4: Problemes	2 2	4
8	Lliçó magistral Pràctica	Tema 4: Teoria Pràctica 2	2 1	6
9	Avaluació	Prova 1	2	5
10	Lliçó magistral Problemes	Tema 5: Teoria Tema 5: Problemes	2 2	6
11	Lliçó magistral Pràctica	Tema 5: Teoria Pràctica 3	2 2	8
12	Lliçó magistral Problemes	Tema 6: Teoria Tema 6: Problemes	2 2	6

13	Lliçó magistral Problemes	Tema 6: Teoria Tema 6: Problemes	2 2	6
14	Lliçó magistral Problemes	Tema 7: Teoria Tema 7: Problemes	2 2	6
15	Lliçó magistral Problemes	Tema 7: Teoria Tema 7: Problemes	2 2	6
16-17	Avaluació	Prova 2	2	7
18	Tutoria	Tutoria	2	4
19	Avaluació	Prova Recuperació	2	4

Sistema d'avaluació

Es duran a terme diverses activitats d'avaluació:

- 1a prova escrita individual (setmana 9). Prova tipus test multi-resposta en la que s'avaluarà el temari exposat a classe i treballat fins a la data de la 1a prova.
- 2a prova escrita individual (setmana 9). Prova tipus problemes en la que s'avaluarà la part de problemes, pràctiques i treballs realitzats fins a la data de la prova. Aquesta prova es farà el mateix dia que la 1a prova.
- 3a prova escrita individual (setmana 17 o 18). Prova tipus test multi-resposta en la que s'avaluarà, principalment, el temari exposat a classe i treballat després de les proves 1a i 2a.
- 4a prova escrita individual (setmana 17 o 18). Prova tipus problemes en la que s'avaluarà, principalment, la part de problemes, pràctiques i treballs realitzats després de les proves 1a i 2a.. Aquesta prova es farà el mateix dia que la 3a prova.
- Pràctiques, que són obligatòries. Únicament s'avaluarà el corresponent informe realitzat en grup com correcte o no correcte.
- 1 treball d'anàlisi cinemàtica i dinàmica, que es realitzaran en grups de 3-4 estudiants
- Recuperació de les proves escrites (setmana 20). S'avaluarà el temari exposat a classe i treballat al llarg de tota l'assignatura. La prova constarà d'una part teòrica i una pràctica de problemes. Si l'estudiant es presenta a aquesta prova, la nota obtinguda substitueix a les notes de les 4 proves escrites anteriors, tant si és superior com si és inferior.

El pes assignat a cada activitat d'avaluació, sobre un total de 100, és el següent:

Activitat	Pes
1a prova escrita (Teoria)	10
2a prova escrita (Problemes)	20
3a prova escrita (Teoria)	20
4a prova escrita (Problemes)	30
Treballs en grup	20
Prova de Recuperació de les proves escrites	80

Nota: en cas que l'estudiant no assisteixi a alguna de les pràctiques o algun dels informes sigui avaluat com a No Correcte, la nota de l'assignatura serà de No Presentat.

Bibliografia i recursos d'informació

Apunts de l'assignatura: "Teoria de Mecanismes".

BEDFORD, A. & FOWLER, W. (1996) *Mecánica para Ingeniería. Dinámica*. Addison-Wesley Iberoamericana. E.U.A.

BEER, F.P. & JOHNSTON, E.R. (1998) *Mecánica Vectorial para ingenieros. Dinámica*. McGraw Hill.

HIBBELER, R.C.(2016) *Ingeniería Mecánica Dinámica (14 ed)*. Pearson.

HIBBELER, R.C.(2016) *Ingeniería Mecánica Estática (14 ed)*. Pearson.

MERIAM, J.L. & KRAIGE, L.G.(1998) *Engineering Mechanics. Dynamics*. John Wiley & Sons. USA.

MYSZKA, D. (1998) *Machines and Mechanisms. Applied Kinematic Analysis*. Prentice Hall. New Jersey.

CARDONA, S. et al. (1998) *Teoria de Màquines*. Ed. CPDA-ETSEIB. Barcelona.

MABIE, H & REINHOLTZ, C. (1998) *Mecanismos y Dinámica de Maquinaria*. Limusa. México.

RIBA, C. (1995) *Disseny de Màquines I. Mecanismes*. Edicions UPC. Barcelona.

NORTON, R.L. (1995) *Diseño de Maquinaria*. McGraw Hill. México.

SHIGLEY & MISCHEKE. *Diseño en Ingeniería Mecánica*. McGraw Hill.