



GUIA DOCENT
TEORIA DE MECANISMES

Coordinació: SOLE CUTRONA, CRISTIAN

Any acadèmic 2023-24

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	ENGINYERIA INDUSTRIAL I DE L'EDIFICACIÓ			
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	10,2	
TERRIBAS SALA, XAVIER	xavier.terribas@udl.cat	14,4	

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 massiva.

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

Sistema d'avaluació

El seguiment i l'avaluació es durà a terme d'acord a un sistema d'avaluació continuada, en el que la nota final estarà formada per la suma de diferents percentatges corresponents a les notes dels diferents blocs d'avaluació.

Recuperació:

Durant la 19a setmana es podrà recuperar/millorar nota de l'assignatura, seguint les pautes del Marc Acadèmic de Graus de l'EPS, per mitjà d'una Prova de Recuperació.

Avaluació alternativa

Durant la 19a setmana es podrà recuperar/millorar nota de l'assignatura, seguint les pautes del Marc Acadèmic de Graus de l'EPS, per mitjà d'una Prova de Recuperació.

Es duran a terme diverses activitats d'avaluació dins dels diferents blocs d'avaluació:

- Bloc 1. Parcial 1
 - 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 i pràctiques realitzats fins a la data de la prova. Aquesta prova es farà el mateix dia que la 1a prova.
- Bloc 2. Parcial 2
 - 3a prova escrita individual (setmana 16 o 17). 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 16 o 17). Prova tipus problemes en la que s'avaluarà, principalment, la part de problemes i pràctiques realitzats després de les proves 1a i 2a. Aquesta prova es farà el mateix dia que la 3a prova.
- Bloc 3. Treball
 - Realització d'un treball en grup.
- Recuperació de les proves escrites (setmana 19). 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 proves, la nota obtinguda substitueix a les notes de les proves 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:

Blocs d'Avaluació	Pes
Bloc 1: Teoria 1	10
Bloc 1: Problemes 1	20
Bloc 2: Teoria 2	20
Bloc 2: Problemes 2	30
Bloc 3: Treball en grup	20
Prova de Recuperació de les proves escrites	80

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) *Dissenyde Màquines I. Mecanismes*. Edicions UPC. Barcelona.

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

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