



GUIA DOCENT
**CÀLCUL I DISSENY DE
MÀQUINES**

Coordinació: ROCA ENRICH, JOAN

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	CÀLCUL I DISSENY DE MÀQUINES			
Codi	102304			
Semestre d'impartició	2N 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	4	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Mecànica	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	0.4	2.6	3
	Nombre de grups	4	2	1
Coordinació	ROCA ENRICH, JOAN			
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
ROCA ENRICH, JOAN	joan.rocaenrich@udl.cat	8,2	Dimarts de 12 a 13 Dimecres de 19 a 20 h Edifici CREA, despatx 0.07 Online, sessi? consultes
ROCA ENRICH, JOAN	joan.rocaenrich@udl.cat	0	Dimarts de 12 a 13 Dimecres de 19 a 20 h Edifici CREA, despatx 0.07 Online, sessi? consultes
SOLE CUTRONA, CRISTIAN	cristian.sole@udl.cat	1,6	

Informació complementària de l'assignatura

Els principals coneixements previs necessaris per al correcte seguiment de l'assignatura són: expressió gràfica, materials en enginyeria mecànica, cinemàtica i dinàmica de mecanismes.

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

- Expressió Gràfica I
- Teoria de Mecanismes
- Teoria de Màquines
- Materials per a la fabricació mecànica
- Elasticitat i Resistència de Materials (1 i 2)

També es aconsellable estar cursant al mateix temps les assignatures:

- Tecnologies de fabricació
- Expressió Gràfica II

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 UdL unisex (color blau o blanc)
- 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>

Durant la realització de visites a empreses, és obligatori l'ús dels equips de protecció individual (EPI) establerts pel centre.

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Conèixer i entendre els diferents passos del procés de disseny d'una màquina
- Introduir els principis bàsics de la fatiga en el disseny de màquines
- Adquirir els coneixements bàsics per al càlcul, selecció o dimensionat d'elements roscats
- Adquirir els coneixements bàsics per al càlcul, selecció o dimensionat de sistemes de transmissió flexible
- Adquirir els coneixements bàsics per al càlcul, selecció o dimensionat d'engranatges
- Adquirir els coneixements bàsics per al càlcul, selecció o dimensionat de rodaments i de coixinets
- Adquirir els coneixements bàsics per al càlcul, disseny i dimensionat d'arbres de transmissió
- Adquirir els coneixements bàsics per a l'anàlisi i disseny d'embragatges i de frens

Competències

Competències transversals

- **EPS1.** Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins de l'àrea d'estudis.
- **EPS6.** Capacitat d'anàlisi i síntesi.

Competències Específiques

- **GEM20.** Coneixements i capacitats per al càlcul, disseny i assaig de màquines.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. ESPECIFICACIONS I REQUERIMENTS D'UNA MÀQUINA
2. ELEMENTS ROSCATS
3. LA FATIGA EN ELS ELEMENTS DE MÀQUINES
4. ELEMENTS DE TRANSMISSIÓ FLEXIBLES
5. CÀLCUL DE TRANSMISSIONS PER ENGRANATGES
6. RODAMENTS, COIXINETS I GUIATGES
7. CÀLCUL D'ARBRES DE TRANSMISSIÓ
8. EMBRAGATGES I FRENS

Eixos metodològics de l'assignatura

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

Les classes magistrals es podran recolzar amb vídeos explicatius que es posaran a disposició dels estudiants.

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 paràmetres de disseny de sistemes mecànics i 1 pràctica de disseny de part d'una màquina amb CAD 3D paramètric, amb el software CREO.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores treball autònom
1	Lliçó magistral	Tema 1: Teoria	2	0
2	Lliçó magistral Problemes	Tema 2: Teoria Tema 2: Problemes	2 2	4
3	Lliçó magistral Problemes	Tema 2-3: Teoria Treball en grup 1	2 2	4
4	Lliçó magistral Problemes	Tema 3: Teoria Pràctica 1	2 2	4
5	Lliçó magistral Pràctica	Tema 4: Teoria Treball en grup 1	2 1	6
6	Lliçó magistral Problemes	Tema 4: Teoria Pràctica 2	2 2	4
7	Lliçó magistral Problemes	Tema 5: Teoria Tema 4: Problemes	2 2	4
8	Lliçó magistral Pràctica	Tema 5: Teoria Treball en grup 1	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 6: Teoria Treball en grup 2	2 2	8
12	Lliçó magistral Problemes	Tema 6: Teoria Tema 6: Problemes	2 2	6
13	Lliçó magistral Problemes	Tema 7: Teoria Treball en grup 2	2 2	6
14	Lliçó magistral Problemes	Tema 7: Teoria Tema 7: Problemes	2 2	6
15	Lliçó magistral Problemes	Tema 8: Teoria Tema 8: 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, agrupades en 3 blocs segons s'indica a la taula adjunta:

- 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.
- 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 i pràctiques realitzats després de les proves 1a i 2a. Aquesta prova es farà el mateix dia que la 3a prova.
- Observació: per a poder aprovar l'assignatura s'estableix una nota mínima de 3, com a nota mitjana ponderada del Bloc II. Si no s'assoleix la nota mínima de 3, la nota de l'assignatura serà la mínima entre el resultat de la mitjana ponderada d'aquest bloc i 3.
- Pràctiques. Realització i informe de cada pràctica.
- Recuperació del Bloc 2 (setmana 20). Per poder-se presentar a aquestes proves caldrà que la nota ponderada de les dues proves del Bloc 2 sigui igual o superior a 2,5. S'avaluarà el temari exposat a classe i treballat al llarg de tota l'assignatura. Si l'estudiant es presenta a alguna d'aquestes proves, la nota obtinguda substitueix a la nota de la prova anterior corresponent, 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
Bloc I Proves tipus test multi-resposta	1a prova escrita	14
	3a prova escrita	14
Bloc II Proves tipus problemes	2a prova escrita	31
	4a prova escrita	31
Bloc III Pràctiques	3 sessions de pràctiques de laboratori	10
Recuperació del Bloc II	Prova de Recuperació de la 2a prova	31
	Prova de Recuperació de la 4a prova	31

Avaluació alternativa

- Es faran 2 proves escrites finals al juny, coincidint amb les proves 3 i 4 de l'avaluació continua

- Prova escrita tipus multi-resposta de tot el contingut del curs. Pes: 28 % de la nota de l'assignatura.
- Prova escrita tipus problemes en la que s'avaluarà tota la part de problemes i pràctiques realitzats durant el curs. Pes: 62 % de la nota de l'assignatura.

- Pràctiques. Realització i informe de cada pràctica.

- Recuperació de la prova escrita tipus problemes, que es dividirà en 2 parts al igual que en l'avaluació continuada (setmana 20). Per poder-se presentar a aquestes proves caldrà que la nota ponderada de les dues proves escrites sigui igual o superior a 2,5. S'avaluarà el temari exposat a classe i treballat al llarg de tota l'assignatura. Si l'estudiant es presenta a alguna d'aquestes proves, la nota obtinguda substitueix a la nota de la prova anterior corresponent, tant si és

superior com si és inferior.

Bibliografia i recursos d'informació

DECKER, K.H. "Elementos de máquinas". Ediciones URMO. 1980

RIBA, C. "Disseny de Màquines I. Mecanismes". Edicions UPC.Barcelona. 1995

RIBA, C. "Disseny de Màquines II. Estructura constructiva".Edicions UPC. Barcelona. 1995

RIBA, C. "Disseny de Màquines IV. Selecció de materials 1". Edicions UPC. Barcelona.1998

RIBA, C. "Disseny de Màquines IV. Selecció de materials 2". Edicions UPC. Barcelona.1998

RIBA, C. "Disseny de Màquines V. Metodologia". Edicions UPC.Barcelona. 1998

FENOLLOSA, J. "Unions cargolades". Edicions UPC. Barcelona.1997

NORTON, R.L. "Diseño de máquinas". Editorial Prentice Hall.1999

SHIGLEY & MISCHKE. "Diseñoen Ingenieria Mecànica". Ed. McGraw Hill. España 1998