Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

CÁLCULO Y DISEÑO DE MÁQUINAS

Coordinación: ROCA ENRICH, JOAN

Año académico 2023-24

CÁLCULO Y DISEÑO DE MÁQUINAS 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	CÁLCULO Y DISEÑO DE MÁQUINAS
Código	102304
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Doble titulació: Grau en Enginyeria Mecànica i Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	4	OBLIGATORIA	Presencial
Grado en Ingeniería Mecànica	3	OBLIGATORIA	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
Número de créditos	0.4	2.6	3
Número de grupos	4	2	1

Coordinación	ROCA ENRICH, JOAN
Departamento/s	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE LA EDIFICACIÓN
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	Presencial: 40 % Trabajo autónomo: 60 %
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Catalán También parte del material en castellano y en inglés

CÁLCULO Y DISEÑO DE MÁQUINAS 2023-24

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ROCA ENRICH, JOAN	joan.rocaenrich@udl.cat	8,2	Martes de 12 a 13 Mi?rcoles de 19 a 20 h Edificio CREA, despacho 0.07 Online, sesi?n Consultas
ROCA ENRICH, JOAN	joan.rocaenrich@udl.cat	0	Martes de 12 a 13 Mi?rcoles de 19 a 20 h Edificio CREA, despacho 0.07 Online, sesi?n Consultas
SOLE CUTRONA, CRISTIAN	cristian.sole@udl.cat	1,6	

Información complementaria de la asignatura

Los principales conocimientos previos necesarios para el correcto seguimiento de la asignatura son: expresión gráfica, materiales en ingeniería mecánica, cinemática y dinámica de mecanismos.

Se considera imprescindible haber cursado anteriormente, y es aconsejable haber superado las siguientes asignaturas:

- Expresión Gráfica I
- Teoría de Mecanismos
- Teoría de Máquinas
- Materiales para la fabricación mecánica
- Elasticidad y Resistencia de Materiales (1 y 2)

También es aconsejable estar cursando al mismo tiempo las asignaturas:
- Tecnologías de fabricación
- Expresión Gráfica II

En relación con las normas de seguridad en los laboratoios de prácticas:

Es **OBLIGATORIO** que los estudiantes traigan los siguientes equipos de protección individual (EPI) a las prácticas docentes.

- Bata de laboratorio UdL unisex (color azul o blanco)
- Gafas de protección
- Guantes de protección mecánica

Pueden adquirirse a través de la tienda Údels de la UdL:

C/ Jaume II, 67 bajos

Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza

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

El uso otros equipos de protección (por ejemplo tapones auditivos, mascarillas respiratorias, guantes de riesgo químico o eléctrico, etc.) dependerá del tipo de práctica a realizar. En este caso, el personal docente responsable informará sobre la necesidad de la utilización de EPI's específicos.

No traer los EPI's descritos o no cumplir las normas de seguridad generales que se detallan debajo comporta que el estudiante no pueda acceder a los laboratorios o tenga que salir de los mismos. La no realización de las prácticas docentes por este motivo comporta las **consecuencias en la evaluación** de la asignatura que se describen en esta guía docente.

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Mantener el lugar de realización de las prácticas limpio y ordenado. La mesa de trabajo tiene que quedar libre de mochilas, carpetas, abrigos...
- En el laboratorio no se puede ir con pantalones cortos ni faldas cortas.
- Llevar calzado cerrado y cubierto durante la realización de las prácticas.
- Llevar el pelo largo siempre recogido.
- Mantener las batas abrochadas para protegerse frente salpicaduras y derramamientos de sustancias químicas.
- No llevar pulseras, colgantes o mangas anchas que puedan ser atrapados por los equipos, montajes...
- Evitar llevar lentes de contacto, puesto que el efecto de los productos químicos es mucho más grande si se introducen entre la lente de contacto y la córnea. Se puede adquirir uno cubre-gafas de protección.
- No comer ni beber dentro del laboratorio.
- Está prohibido fumar dentro de los laboratorios.
- Lavarse las manos siempre que se tenga contacto con algún producto químico y antes de salir del laboratorio.
- Seguir las instrucciones del profesor y de los técnicos de laboratorio y consultar cualquier duda sobre seguridad.

Para mayor información se puede consultar el manual de acogida del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UdL que se encuentra en:

http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html

Durante la realización de visitas a empresas, es obligatorio el uso de los equipos de protección individual (EPI) establecidos por el centro.

Objetivos académicos de la asignatura

- Conocer y entender los diferentes pasos del proceso de diseño de una máquina
- Introducir los principios básicos de la fatiga en el diseño de máquinas
- Adquirir los conocimientos básicos para el cálculo, selección o dimensionado de elementos roscados
- Adquirir los conocimientos básicos para el cálculo, selección o dimensionado de sistemas de transmisión flexible
- Adquirir los conocimientos básicos para el cálculo, selección o dimensionado de engranajes
- Adquirir los conocimientos básicos para el cálculo, selección o dimensionado de rodamientos y de cojinetes
- Adquirir los conocimientos básicos para el cálculo, diseño y dimensionado de árboles de transmisión
- Adquirir los conocimientos básicos para el análisis y diseño de embragues y frenos

Competencias

Competencias transversales

- **EPS1**. Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.
- **EPS6.** Capacidad de análisis y síntesis.

Competencias Específicas

- **GEM20.** Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. ESPECIFICACIONES Y REQUERIMIENTOS DE UNA MÁQUINA

2. ELEMENTOS ROSCADOS

3. LA FATIGA EN LOS ELEMENTOS DE MÁQUINAS

4. ELEMENTOS DE TRANSMISIÓN FLEXIBLES

5. CÁLCULO DE TRANSMISIONES POR ENGRANAJES

6. RODAMIENTOS, COJINETES Y GUIAS

7. CÁLCULO DE ÁRBOLES DE TRANSMISIÓN

8. EMBRAGUES Y FRENOS

Ejes metodológicos de la asignatura

Lección magistral: Se realizarán durante las sesiones de Grupo Grande. Exposición de contenidos teóricos y propuesta y/o resolución de algunos ejemplos prácticos.

Las clases magistrales se podrán apoyar con vídeos explicativos que se pondrán a disposición de los estudiantes.

Problemas: Se realizarán durante las sesiones de Grupo Medio. Planteamiento y discusión de problemas, que terminarán de resolver los alumnos individualmente o en grupo.

Prácticas: Se realizarán durante las sesiones de Grupo Medio. 2 prácticas en el laboratorio de Mecánica, analizando y midiendo parámetros de diseño de sistemas mecánicos y 1 práctica de diseño de parte de una màquina con CAD 3D paramétrico, con el software CREO

Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Horas trabajo autónomo
1	Lección magistral	Tema 1: Teoría	2	0
2	Lección magistral Problemas	Tema 2: Teoría Tema 2: Problemas	2 2	4
3	Lección magistral Problemas	Tema 2-3: Teoría Trabajo en grupo 1	2 2	4
4	Lección magistral Problemas	Tema 3: Teoría Práctica 1	2 2	4
5	Lección magistral Práctica	Tema 4: Teoría Trabajo en grupo 1	2 1	6
6	Lección magistral Problemas	Tema 4: Teoría Práctica 2	2 2	4
7	Lección magistral Problemas	Tema 5: Teoría Tema 4: Problemas	2 2	4
8	Lección magistral Práctica	Tema 4: Teoría Trabajo en grupo 1	2 1	6
9	Evaluación	Prueba 1	2	5
10	Lección magistral Problemas	Tema 5: Teoría Tema 5: Problemas	2 2	6
11	Lección magistral Práctica	Tema 6: Teoría Trabajo en grupo 2	2 2	8
12	Lección magistral Problemas	Tema 6: Teoría Tema 6: Problemas	2 2	6
13	Lección magistral Problemas	Tema 7: Teoría Trabajo en grupo 2	2 2	6
14	Lección magistral Problemas	Tema 7: Teoría Tema 7: Problemas	2 2	6
15	Lección magistral Problemas	Tema 8: Teoría Tema 8: Problemas	2 2	6
16-17	Evaluación	Prueba 2	2	7
18	Tutoría	Tutoría	2	4
19	Evaluación	Prueba Recuperación	2	4

Sistema de evaluación

Se llevarán a cabo diversas actividades de evaluación, agrupadas en 3 bloques según se indica en la tabla adjunta:

- 1ª prueba escrita individual (semana 9). Prueba tipo test multi-respuesta en la que se evaluará el temario expuesto en clase y trabajado hasta la fecha de la 1ª prueba.
- 2ª prueba escrita individual (semana 9). Prueba tipo problemas en la que se evaluará la parte de problemas

y prácticas realizados hasta la fecha de la prueba. Esta prueba se realizará el mismo día que la 1ª prueba.

- 3ª prueba escrita individual (semana 17 o 18). Prueba tipo test multi-respuesta en la que se evaluará, principalmente, el temario expuesto en clase y trabajado después de las pruebas 1ª y 2ª.
- 4ª prueba escrita individual (semana 17 o 18). Prueba tipo problemas en la que se evaluará, principalmente, la parte de problemas y prácticas realizados después de las pruebas 1ª y 2ª. Esta prueba se realizará el mismo día que la 3ª prueba.
- Observación: para poder aprobar la asignatura se establece una nota mínima de 3 como nota media ponderada del Bloque II. Si no se alcanza la nota mínima de 3, la nota de la asignatura será la mínima entre el resultado de la media ponderada de este bloque y 3.
- Prácticas. Realización e informe de cada práctica.
- Recuperación del Bloque II (semana 20). Para poder presentarse a estas pruebas será necesario que la nota ponderada de las dos pruebas del Bloque II sea igual o superior a 2,5. Se evaluará el temario expuesto en clase y trabajado a lo largo de toda la asignatura. Si el estudiante se presenta a alguna de estas pruebas, la nota obtenida sustituye a la nota de la prueba anterior correspondiente, tanto si es superior como si es inferior.

El peso asignado a cada actividad de evaluación, sobre un total de 100, es el siguiente:

	Activitat	**Peso**
Bloque I Pruebas tipo test multi-respuesta	1a prueba escrita	14
	2a prueba escrita	14
Bloque II Pruebas tipo problemas	3a prueba escrita	31
	4a prueba escrita	31
Bloque III Prácticas	3 sesiones de prácticas de laboratorio	10
Recuperación del Bloque II	Prueba de Recuperación de la 2ª Prueba	31
	Prueba de Recuperación de la 4ª Prueba	31

Evaluación alternativa

- Se realizarán 2 pruebas escritas finales en junio, coincidiendo con las pruebas 3 y 4 de la evaluación continua

• Prueba escrita tipo multi-respuesta de todo el contenido del curso. Peso: 28% de la nota de la asignatura.

• Prueba escrita tipos problemas en la que se evaluará toda la parte de problemas y prácticas realizados durante el curso. Peso: 62% de la nota de la asignatura.

- Prácticas. Realización e informe de cada práctica.

- Recuperación de la prueba escrita tipo problemas, que se dividirá en 2 partes al igual que en la evaluación continua (semana 20). Para poder presentarse a estas pruebas será necesario que la nota ponderada de las dos pruebas escritas sea igual o superior a 2,5. Se evaluará el temario expuesto en clase y trabajado a lo largo de toda la asignatura. Si el estudiante se presenta a alguna de estas pruebas, la nota obtenida sustituye a la nota de la prueba anterior correspondiente, sea superior o inferior.

Bibliografía y recursos de información

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