



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**TEORÍA DE MÁQUINAS**

Coordinación: PIJUAN CASES, JORDI

Año académico 2023-24

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	TEORÍA DE MÁQUINAS			
<b>Código</b>	102303			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	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
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	0.4	2.6	3
	<b>Número de grupos</b>	4	2	1
<b>Coordinación</b>	PIJUAN CASES, JORDI			
<b>Departamento/s</b>	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE LA EDIFICACIÓN			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	Presencial: 40 % Trabajo autónomo: 60 %			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán También parte del material en castellano y en inglés			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
PIJUAN CASES, JORDI	jordi.pijuancases@udl.cat	9,8	

## Información complementaria de la asignatura

Los principales conocimientos previos necesarios para el correcto seguimiento de la asignatura son: Operaciones con vectores, trigonometría, derivadas e integrales de una variable, esquematización y representación gráfica de sistemas de sólidos, cinemática y dinámica del sólido rígido con movimiento en el plano, análisis cinemático y dinámica de mecanismos con movimiento en el plano.

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

- Álgebra lineal
- Cálculo
- Física I
- Expresión Gráfica I
- Teoría de Mecanismos

### INFORMACION DE SEGURIDAD:

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

- Bata de laboratorio azul UdL unisex
- Gafas de protección
- Guantes de protección mecánica

Pueden adquirirse a través de la tiendas 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/alumnos/index.html>

## Objetivos académicos de la asignatura

- Realizar el diseño de un mecanismo, a nivel cinemático, a partir de las especificaciones de posiciones de uno de sus miembros
- Analizar cinemáticamente los mecanismos leva-seguidor
- Analizar la cinemática y la dinámica de las transmisiones por engranajes
- Estudiar los sistemas de transmisión en máquinas a nivel de accionamiento y de regularidad de funcionamiento
- Estudiar los sistemas vibratorios de un grado de libertad

## 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. Síntesis gráfica de mecanismos
2. Mecanismos lleva-seguidor
3. Transmisiones por engranajes
4. Dinámica de máquinas con un grado de libertad
5. Vibraciones de un grado de libertad

## 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. El curso 2021-22 estas sesiones se realizarán de forma no presencial mediante la herramienta "Videoconferencia" del Campus Virtual.
- **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. Una práctica de síntesis gráfica de mecanismos con CAD y una práctica en el laboratorio de mecánica, de análisis levas y engranajes.

- **Trabajo en grupo:** Elaboración de un trabajo en grupo de síntesis y análisis dinámica de una máquina en régimen cíclico, que los alumnos tendrán de realizar a lo largo del curso.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Horas trabajo autónomo
1	Lección magistral	Tema 0: Introducción	2	0
2	Lección magistral Problemas	Tema 1: Teoría Tema 1: Problemas	2 2	4
3	Lección magistral Problemas	Tema 2: Teoría Tema 2: Problemas	2 2	4
4	Lección magistral Problemas	Tema 2: Teoría Tema 2: Problemas	2 2	4
5	Lección magistral Práctica	Tema 2: Teoría Práctica 1	2 1	6
6	Lección magistral Problemas	Tema 3: Teoría Tema 3: Problemas	2 2	4
7	Lección magistral Problemas	Tema 3: Teoría Tema 3: Problemas	2 2	4
8	Lección magistral Práctica	Tema 3: Teoría Práctica 2	2 1	6
9	Evaluación	Prueba 1	2	5
10	Lección magistral Problemas	Tema 4: Teoría Tema 4: Problemas	2 2	6
11	Lección magistral Práctica	Tema 4: Teoría Tema 4: Problemas	2 2	6
12	Lección magistral Trabajo en grupo	Tema 4: Teoría Tratamiento del trabajo en grupo	2 2	8
13	Lección magistral Problemas	Tema 5: Teoría Tema 5: Problemas	2 2	6
14	Lección magistral Problemas	Tema 5: Teoría Tema 5: Problemas	2 2	6
15	Lección magistral Problemas	Tema 5: Teoría Tema 5: 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:

- 1ª prueba escrita a medio cuatrimestre (semana 9). Se evaluará el temario expuesto en clase y trabajado en prácticas hasta la fecha de la 1a prueba. La prueba constará de una parte de preguntas tipo test y de una parte de problemas a desarrollar.
- 2ª prueba escrita a final de cuatrimestre (semana 17 o 18). Se evaluará el temario expuesto en clase y trabajado en prácticas correspondientes a los temas expuestos entre las fechas de la 1a prueba y la 2a prueba. La prueba constará de una parte de preguntas tipo test y de una parte de problemas a desarrollar.
- 2 sesiones de prácticas, de las que se evaluará el correspondiente informe realizado en grupo.
- 1 trabajo de síntesis y análisis de una máquina, realizado en grupo de 4 o 5 estudiantes.
- Prueba de recuperación (semana 20). Se evaluará el temario expuesto en clase y trabajado a lo largo de toda la asignatura. La prueba constará de una parte de preguntas tipo test y de una parte de problemas a desarrollar. Si el estudiante se presenta a esta prueba, la nota obtenida sustituye a la nota ponderada de las dos pruebas escritas anteriores, sea superior o inferior.
- Las notas de prácticas y del trabajo en grupo no son recuperables.

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

Actividad	Peso
1a prueba escrita	35
2a prueba escrita	45
Trabajo en grupo	10
Prácticas	10
Prueba de recuperación	80

Para quien lo solicite, la evaluación alternativa se realizará con un único examen a final de cuatrimestre que será el 100% de la nota de la asignatura.

## Bibliografía y recursos de información

Apuntes de la asignatura: "Teoría de Máquinas".

Myszka, D. H. (2005). *Machines and mechanisms: applied kinematic analysis*. Prentice Hall.

Norton, R.L (1995). *Diseño de maquinaria: una introducción a la síntesis y al análisis de mecanismos y máquinas*. McGraw-Hill.

Mabie, H. H., Reinholtz, C. F. (1998). *Mecanismos y dinámica de maquinaria*. Limusa.

Cardona, S., Clos, D. (2000). *Teoría de máquinas*. Edicions UPC.

Riba, C. (1999). *Mecanismos i màquines II. Transmissions d'engranatges*. Edicions UPC.

Thomson, W.T., Dahleh, M. D. (1998). *Theory of vibration with applications*. Prentice Hall.

Beer, F.P., Johnson, E.R., Clausen, W.E. (2007). *Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica*. McGraw-Hill.

