

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	<b>Mecánica para Máquinas y Mecanismos</b>		
<b>Materia</b>	Fundamentos de Materiales, Máquinas y Resistencia		
<b>Módulo</b>	Común a la Rama Industrial		
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Eléctrica		
<b>Plan</b>	439	<b>Código</b>	41633
<b>Periodo de impartición</b>	Cuatrimestre 3º	<b>Tipo/Carácter</b>	OB
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	2º
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	M <sup>a</sup> Ángeles Pérez Rueda Roberto Mostaza Fernández <i>"Los profesores que impartirán la asignatura y su contacto se comunicarán a principio de curso por el campus virtual"</i>		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	Teléfono. 98342-3368 y 98342-4413 e-mail: <a href="mailto:marper@uva.es">marper@uva.es</a> , <a href="mailto:roberto.mostaza@uva.es">roberto.mostaza@uva.es</a>		
<b>Departamento</b>	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Expresión Gráfica en la Ingeniería, Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría, Ingeniería Mecánica e Ingeniería de los Procesos de Fabricación		
<b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b>	10/07/2024		

## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Esta asignatura se imparte en el primer cuatrimestre de segundo curso de los Grados en Ingeniería Eléctrica, Química, Organización Industrial, Electrónica Industrial y Automática, Mecánica, Energética y Tecnologías Industriales y en ella se desarrollan los aspectos fundamentales de la Cinemática y la Dinámica del Sólido Rígido y de la Mecánica Analítica, así como una completa visión teórico-práctica de los Elementos de Máquinas más ampliamente utilizados en la Industria.

### 1.2 Relación con otras materias

La asignatura amplía conceptos vistos en la asignatura de Física.

En la asignatura se asimilarán conceptos que serán de aplicación en otras (dependiendo del Grado) como:

- Resistencia de materiales.
- Máquinas y mecanismos.
- Mecánica de fluidos.
- Diseño de máquinas.
- Automóviles.
- Mecánica.
- Análisis y diseño de máquinas

### 1.3 Prerrequisitos

Se recomienda que el alumno posea conocimientos de Análisis Vectorial, Álgebra de Matrices, Cálculo Infinitesimal e Integral, Ecuaciones Diferenciales, Física y Mecánica. Así como manejo de software de cálculo simbólico a nivel de usuario.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

Código	Descripción
CG1	Capacidad de análisis y síntesis
CG5	Capacidad de aprender y trabajar de forma autónoma
CG6	Capacidad de resolución de problemas
CG7	Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico
CG8	Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
CG9	Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz
CG10	Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos
CG11	Capacidad para la creatividad y la innovación
CG12	Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua

### 2.2 Específicas

Código	Descripción
CE13	Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos

## 3. Objetivos

- Adquirir conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- Conocer el estudio del sólido rígido desde el punto de vista estático, cinemático y dinámico; ser capaz de relacionar el movimiento de los sólidos con las causas que lo producen.
- Conocer, de manera básica, los elementos de máquinas, lo cual capacita para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dota de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento en el campo de la Ingeniería Mecánica.
- Manejar herramientas para la simulación cinemática y dinámica mediante software de simulación mecánica.
- Redactar y desarrollar proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de equipos mecánicos.
- Aprender conocimientos básicos que podrán ser empleados en otros métodos de la ingeniería dentro de otras ramas, como pueden ser la mecánica de fluidos, resistencia de materiales, robótica, diseño de máquinas y mecanismos, medios de locomoción (automóviles, ferrocarriles, etc.), procesos de fabricación, etc.

#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

La asignatura de Mecánica para Máquinas y Mecanismos se divide en dos bloques: Bloque 1: Sólido Rígido (4,8 ECTS) donde el alumno deberá de alcanzar los conocimientos básicos de estática, cinemática y dinámica de la mecánica para máquinas y mecanismos, y el Bloque 2: Elementos de Máquinas (1,2 ECTS) donde el alumno adquirirá los conocimientos de los elementos más habituales en el diseño de máquinas y mecanismos.

#### Bloque 1: SÓLIDO RÍGIDO

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

4,8
-----

##### a. Contextualización y justificación

En este bloque se desarrollan, en primer lugar, la teoría y práctica de la Cinemática y Dinámica del modelo de Sólido Rígido, que completan el estudio del enfoque vectorial la Mecánica Clásica. Con estos conocimientos el alumno será capaz de afrontar cualquier problema mecánico.

En segundo lugar, se aborda el estudio del enfoque escalar de la Mecánica Clásica. Los alumnos que adquieran estos conocimientos serán capaces de plantear y resolver problemas mecánicos de múltiples formas, basadas en los dos enfoques mencionados.

##### b. Objetivos de aprendizaje

- Adquirir conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- Conocer el estudio del sólido rígido desde el punto de vista estático, cinemático y dinámico; ser capaz de relacionar el movimiento de los sólidos con las causas que lo producen.
- Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento en el campo de la Ingeniería Mecánica.
- Aprender conocimientos básicos que podrán ser empleados en otros métodos de la ingeniería dentro de otras ramas, como pueden ser la mecánica de fluidos, resistencia de materiales, robótica, diseño de máquinas y mecanismos, medios de locomoción (automóviles, ferrocarriles, etc), procesos de fabricación, etc.

##### c. Contenidos

###### 1. Introducción.

Los puntos principales a desarrollar en este tema son:

- Consideraciones matemáticas.
- Referencias y bases.
- Vectores libres, deslizantes y fijos.
- Derivación temporal de vectores.
- Orientación de bases.
- Relación entre las derivadas de un vector en referencias distintas.
- Cinemática del punto.

###### 2. Cinemática del Sólido Rígido.

Los puntos principales por desarrollar en este tema son:

- El sólido rígido. Posición y orientación.
- Velocidad y aceleración de los puntos de un sólido rígido.
- Condiciones básicas de enlace. Contacto y no deslizamiento.

- Rodadura perfecta. El punto geométrico de contacto. Aceleración de los puntos de contacto.
- Geometría de la distribución de velocidades. Eje instantáneo de rotación y deslizamiento. Axoides.
- Caso del movimiento plano. Centro instantáneo de rotación o polo de velocidades.

### 3. Dinámica del Sólido Rígido.

Los puntos principales por desarrollar en este tema son:

- Geometría de masas.
- Fuerzas de interacción.
- Dinámica de los sistemas de puntos materiales. Sólido Rígido.
- Trabajo y potencia.

### 4. Mecánica Analítica.

Los puntos principales por desarrollar en este tema son:

- Trabajo virtual y principio de D'Alembert.
- Formulación de Lagrange.
- Aplicaciones sencillas de las ecuaciones de Lagrange.
- 

## d. Métodos docentes

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Método expositivo/lección magistral	
Resolución de ejercicios y problemas	
Aprendizaje basado en problemas	
Aprendizaje mediante experiencias	

## e. Plan de trabajo

Este bloque se desarrolla durante las primeras semanas del cuatrimestre, así como en la actividad de laboratorio (80%). En él se realizan pruebas de evaluación continua, cuyo número y fecha exacta se convocarán con suficiente antelación a través del campus virtual.

Los alumnos, por grupos, se enfrentarán a la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto el conocimiento de elementos de máquinas de uso común en la Ingeniería y la relación con las máquinas y mecanismos, así como los aspectos de modelado cinemático y dinámico a tener en cuenta en el diseño de sistemas mecánicos.

Las fechas de esta actividad, vienen reflejadas en el horario de la asignatura, siendo las semanas de impartición variables en función de la disponibilidad de los diferentes recursos de la Escuela.

*Nota.- la distribución temporal podrá modificarse por causas organizativas o de fuerza mayor.*

## f. Evaluación

Se evalúa juntamente con la materia del segundo bloque (examen escrito).

Se realiza una actividad evaluable consistente en la entrega de un proyecto realizado en el ámbito de la simulación de sistemas mecánicos mediante Software Working Model (laboratorio).

La evaluación de la asignatura se encuentra recogida en el apartado 7.





### g. Bibliografía básica

---

[Mecánica de la partícula y del sólido rígido / Joaquín Agulló Batlle ; versión en castellano de Ana](#)

Agulló Batlle, Joaquín  
Barcelona : OK Punt, 2000

[Curso de mecánica / José M<sup>a</sup> Bastero de Eleizalde, Joaquín Casellas Roure](#)

Bastero de Eleizalde, José María  
Pamplona : Eunsa, 1991

[Mecánica para ingenieros. Dinámica / J.L. Meriam, L.G. Kraige](#)

Meriam, J. L.  
Barcelona[etc.] : Reverté, D.L.2014

### h. Bibliografía complementaria

---

[Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica / Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston](#)

Beer, Ferdinand P.  
Madrid : MacGraw-Hill, 2021

[Mecánica vectorial para ingenieros. Estática / Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston](#)

Beer, Ferdinand P.  
Madrid [etc.] : MacGraw-Hill, 2021

[Mecánica clásica / H. Goldstein ; \[vers. españ. por el Dr. Julián Fernández Ferrer\]](#)

Goldstein, Herbert  
Barcelona : Reverté, 1996

[Mecánica : problemas explicados / Roberto Díaz Carril, Javier Fano Suárez](#)

Díaz Carril, Roberto  
Madrid : Júcar, 1987

### i. Recursos necesarios

---

Pizarra  
Ordenador  
Cañón retroproyector  
Acceso internet (Campus Virtual Uva)  
*Software Working Model*; herramienta que permite crear simulaciones de sistemas mecánicos.

### j. Temporalización

---

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4,8	Semanas 1 a 12 y Laboratorio (80%)

**Bloque 2: ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,2

**a. Contextualización y justificación**

Conocer elementos comunes que se encuentran en las máquinas como partes constituyentes o como elementos que permiten la transmisión de movimiento.

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Que los alumnos conozcan a un nivel descriptivo y de diseño muy básico, diferentes elementos de uso habitual en máquinas.
- Aprender conocimientos básicos que podrán ser empleados en otras ramas de la ingeniería, como pueden ser la, robótica, diseño de máquinas y mecanismos, medios de locomoción (automóviles, ferrocarriles, etc), procesos de fabricación, etc.

**c. Contenidos****5.- ENGRANAJES****6.- COJINETES y RODAMIENTOS****7.- OTROS ELEMENTOS DE MÁQUINA**

- 6.1 Transmisión mediante elementos flexibles.
- 6.2 Frenos y embragues.
- 6.3 Muelles y amortiguadores.
- 6.4 Acoplamientos y elementos de unión
- 6.5 Cables

**d. Métodos docentes**

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Método expositivo/lección magistral	
Resolución de ejercicios y problemas	
Aprendizaje basado en problemas	
Aprendizaje mediante experiencias	
Trabajo en grupo y exposición pública	

**e. Plan de trabajo**

Este bloque se desarrolla en las últimas semanas del cuatrimestre y en el Seminario (20%).

*Nota.- la distribución temporal podrá modificarse por causas organizativas o de fuerza mayor.*

## f. Evaluación

---

Se evalúa conjuntamente con la materia del primer bloque (examen escrito).

Se realiza una actividad evaluable consistente en la exposición pública de la parte del proyecto realizado en el ámbito de los elementos de máquinas (seminario). Se fomentará el debate entre los grupos (y el profesor) para aclarar los diferentes conceptos planteados.

Más información en el punto 7.

## g. Bibliografía básica

---

[Elementos de máquinas / por Karl-Heinz Decker ; trad. por Enrique de Miguel Uñón](#)

Decker, Karl-Heinz  
Bilbao : Urmo, 1980

[Problemas de elementos de máquinas / por K.H. Decker y Kabus ; trad. por Enrique de Miguel Uñón](#)

Decker, Karl-Heinz  
Bilbao : Urmo, 1981

[Diseño de maquinaria / Robert L. Norton](#)

Norton, Robert L.  
México [etc.] : MacGraw-Hill

## h. Bibliografía complementaria

---

[Diseño en ingeniería mecánica de Shigley / Richard G. Budynas, J. Keith Nisbett ; rev. técn. Miguel](#)

Budynas, Richard G.  
México [etc.] : MacGraw-Hill, [2008]

[Diseño de elementos de máquinas / Robert L. Mott](#)

Mott, Robert L.  
México [etc.] : Pearson Prentice-Hall, 2006

[Diseño de elementos de máquinas / Robert C. Juvinall, Kurt M. Marshek](#)

Juvinall, Robert C  
México, D.F. : Limusa, cop. 2013

## i. Recursos necesarios

---

Pizarra

Ordenador

Cañón retroproyector

Acceso internet (Campus Virtual Uva)

*Software Working Model*; herramienta que permite crear simulaciones de sistemas mecánicos



**j. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,2	Semanas 13 a 15 (20%)

**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Método expositivo/lección magistral	
Resolución de ejercicios y problemas	
Aprendizaje basado en problemas	
Aprendizaje mediante experiencias	

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	23	Estudio y trabajo autónomo individual	75
Clases prácticas	27	Estudio y trabajo autónomo grupal	15
Laboratorios	5		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios	5		
Otras actividades			
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>
		<b>TOTAL presencial + no presencial</b>	<b>150</b>

**7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito	60%	Nota mínima de 4 sobre 10. Sólo se suma las notas de las otras tareas evaluables si se supera la nota mínima. Las notas de las otras tareas evaluables se conservan tanto para la convocatoria ordinaria como extraordinaria.
Trabajos individuales	20%	Consistente en unas pruebas de evaluación continua que se desarrollan a lo largo del curso. Corresponden al bloque temático de Sólido Rígido.
Trabajos en grupo	10%	Consiste en el desarrollo y exposición de un tema propuesto correspondiente al bloque temático Elementos de Máquinas. La asistencia a las sesiones es obligatoria para poder puntuar este apartado.
Prácticas en laboratorio	10%	Consistente en la resolución de problemas mediante software de simulación mecánica de mecanismos. La asistencia a las sesiones es obligatoria para poder puntuar este apartado.

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

(Ténganse en cuenta los pesos indicados en la tabla anterior, salvo el caso de la convocatoria extraordinaria de fin de carrera).

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Trabajos individuales + Trabajos en grupo + Prácticas de laboratorio (40%)
  - Examen escrito (60%)
- **Convocatoria extraordinaria (\*):**

**Dos posibilidades (a elegir por el estudiante).**

OPCIÓN 1:

  - Trabajos individuales + Trabajos en grupo + Prácticas de laboratorio (40%)
  - Examen escrito (60%).

OPCIÓN 2:

  - Trabajos en grupo + Prácticas de laboratorio (20%)
  - Examen escrito (80%).
- **Convocatoria extraordinaria de fin de carrera:**
  - Examen escrito (100%).

**(\*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.**

*Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.*

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>