

## Guía docente 220091 - M - Mecánica

Última modificación: 19/04/2023

**Unidad responsable:** Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa  
**Unidad que imparte:** 712 - EM - Departamento de Ingeniería Mecánica.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2023      **Créditos ECTS:** 4.5      **Idiomas:** Catalán

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** JORDI ROMEU GARBI

**Otros:** JORDI PALMIOLA CREUS - TERESA PAMIES GOMEZ -  
- ANDREU BALASTEGUI MANSO

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

#### Específicas:

CE13-INDUS. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. (Módulo común a la rama industrial)

### METODOLOGÍAS DOCENTES

La metodología docente se divide en tres partes:

- Sesiones presenciales de exposición de contenidos
- Sesiones presenciales de trabajo práctico
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios y actividades

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura introduce al estudiantado en el conocimiento aplicado de la mecánica y en los conceptos que determinan el comportamiento de las estructuras ante las sollicitaciones dinámicas de servicio

### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	31,0	27.56
Horas grupo mediano	14,0	12.44
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00

**Dedicación total:** 112.5 h

## CONTENIDOS

### -1.1 Cinemática partícula

**Descripción:**

Referencia y base  
Componentes intrínsecos  
Composición de movimientos

**Objetivos específicos:**

Recuperación de conceptos vistos en asignaturas anteriores

**Actividades vinculadas:**

1,2,3

**Dedicación:** 7h

Grupo grande/Teoría: 2h  
Grupo mediano/Prácticas: 1h  
Aprendizaje autónomo: 4h

### -1.2 Movimientos del Sólido Rígido

**Descripción:**

Grados de libertad  
Movimiento del sólido: rotación y translación  
Propiedades del movimiento  
Eje instantáneo de rotación

**Objetivos específicos:**

Comprender el movimiento de sólidos en el espacio y aplicar los conceptos y expresiones propias de este tema a la resolución de problemas de movimiento de sólidos y sistemas de sólidos en el espacio.

**Actividades vinculadas:**

1,2,3

**Dedicación:** 18h 30m

Grupo grande/Teoría: 4h  
Grupo mediano/Prácticas: 2h  
Aprendizaje autónomo: 12h 30m

### -1.3 Sólidos en contacto

**Descripción:**

Puntos de contacto  
Movimiento relativo  
Velocidad de sucesión  
Velocidad y aceleración del punto de contacto

**Objetivos específicos:**

Comprender el movimiento de sólidos en contacto. Aplicar las expresiones y conceptos relacionados con el movimiento de dos sólidos en contacto en la resolución de problemas

**Actividades vinculadas:**

1,2,3

**Dedicación:** 20h

Grupo grande/Teoría: 6h  
Grupo mediano/Prácticas: 2h  
Aprendizaje autónomo: 12h

#### -1.4 Cinemática plana

**Descripción:**

Simplificación de la cinemática del espacio al movimiento plano

**Objetivos específicos:**

Resolución de problemas de cinemática plana

**Actividades vinculadas:**

Simplificació de la cinemàtica de l'espai al moviment pla

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

#### -1.5 Dinámica de la partícula

**Descripción:**

Ley de Newton

Referencias inercial y no inercial

Momento de una fuerza

**Objetivos específicos:**

Recuperar conceptos vistos en otras asignaturas anteriores del área de Física

**Actividades vinculadas:**

Simplificación de la cinemática del espacio al movimiento plano.

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 2h

#### -1.6 Teoremas de la dinámica

**Descripción:**

Teorema de la Cantidad de Movimiento

Teorema del Momento Cinético

Teorema de la Energía Cinética

**Objetivos específicos:**

Determinar la relación entre las fuerzas aplicadas y las magnitudes cinemáticas. Aprender a trabajar con un sistema de partículas

**Actividades vinculadas:**

Simplificación de la cinemática del espacio al movimiento plano.

**Dedicación:** 7h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 4h



### -1.7 Inercia

**Descripción:**

Definición y propiedades de los momentos de inercia  
Producto de inercia  
Matriz de inercia  
Teorema de Steiner  
Direcciones y momentos principales de inercia  
Consideraciones de simetría

**Objetivos específicos:**

Aprender a calcular la matriz de inercia de un sólido

**Actividades vinculadas:**

Simplificación de la cinemática del espacio al movimiento plano.

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 2h  
Grupo mediano/Prácticas: 1h  
Aprendizaje autónomo: 2h

### -1.8 Dinámica del sólido

**Descripción:**

Teorema de la Cantidad de Movimiento  
Teorema del Momento Cinético  
Teorema de la Energía Cinética  
Condiciones de enlace

**Objetivos específicos:**

Determinación de las ecuaciones del movimiento de un sólido o sistemas de sólidos

**Actividades vinculadas:**

Simplificación de la cinemática del espacio al movimiento plano.

**Dedicación:** 18h

Grupo grande/Teoría: 5h  
Grupo mediano/Prácticas: 2h  
Aprendizaje autónomo: 11h

### -1.9 Dinámica plana

**Descripción:**

Simplificación de las ecuaciones del movimiento espacial al caso plano

**Objetivos específicos:**

Resolución de la dinámica de mecanismos planos

**Actividades vinculadas:**

Simplificación de la cinemática del espacio al movimiento plano.

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 4h  
Grupo mediano/Prácticas: 2h  
Aprendizaje autónomo: 10h



## ACTIVIDADES

### SESIONES EN GRUPOS GRANDES

**Descripción:**

Preparación previa y posteriores de las sesiones y asistencia a las sesiones

**Objetivos específicos:**

Establecer los principios teóricos de la asignatura  
Trasladar los principios teóricos a la resolución de casos prácticos de ingeniería  
Aproximarse a los problemas de ingeniería de forma sistemática.  
Formular hipótesis basadas con las expresiones teóricas

**Material:**

Apuntes en la plataforma Atenea  
Bibliografía general de la asignatura

**Entregable:**

Resolución de ejercicios en clase o de forma autónoma que sean parte del 20% de la nota de actividades ordinarias

**Dedicación:** 42h

Grupo grande/Teoría: 28h  
Aprendizaje autónomo: 14h

### SESIONES EN GRUPOS PEQUEÑOS

**Descripción:**

resolución individual o en grupos de dos personas de problemas propios de la asignatura

**Objetivos específicos:**

Resolver los problemas relacionados con la dinámica de sistemas sólidos.

**Material:**

Bibliografía general de la asignatura

**Entregable:**

Resolución de ejercicios en clase que sean parte del 20% de la nota de actividades ordinarias

**Dedicación:** 21h

Grupo mediano/Prácticas: 14h  
Aprendizaje autónomo: 7h

### EXAMEN PARCIAL

**Descripción:**

Prueba individual y por escrito sobre los contenidos de cinemática

**Objetivos específicos:**

La prueba tiene que demostrar que el estudiantado ha adquirido los conocimientos necesarios de cinemática del sólido rígido

**Material:**

Enunciado prueba paricla

**Entregable:**

Resolución de la prueba. 30% de la nota final

**Dedicación:** 24h 10m

Grupo grande/Teoría: 1h  
Aprendizaje autónomo: 23h 10m



## EXAMEN FINAL

### Descripción:

Prueba individual y por escrito de todo el contenido de la asignatura

### Objetivos específicos:

La prueba tiene que demostrar que el estudiantado ha adquirido los conocimientos necesarios de dinámica y cinemática del sólido rígido

### Material:

Enunciado prueba final

### Entregable:

Resolución de la prueba. 50% de la nota final

### Dedicación:

25h 20m  
Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 23h 20m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Examen parcial, peso: 30%
- Examen final, peso: 50%
- Actividades ordinarias de clase (parcial): 10%
- Actividades ordinarias de clase (final): 10%

Todos aquellos estudiantes que no puedan asistir al parcial o que suspendan el examen, tendrán la opción de recuperar la nota realizando el examen final de la asignatura. La superación del examen final con nota igual o superior a 5 sustituye la nota del examen parcial con una cualificación de 5 puntos.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Los exámenes serán sin apuntes u otros medios. Las actividades ordinarias se realizarán de forma habitual en clase con la ayuda de compañeros y profesores pero sin material auxiliar.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Capdevila Pagés, Ramón [et al.]. Cinemática. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2001. ISBN 8483014696.
- Capdevila Pagés, Ramón [et al.]. Dinámica. Barcelona: Edicions UPC, 1993. ISBN 8476532830.
- Capdevila Pagés, Ramón [et al.]. Mecánica: problemas [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2004 [Consulta: 19/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36624>. ISBN 8483017806.

### Complementaria:

- Meriam, J. L.; Kraige, L.G. Mecánica para ingenieros. Vol. 2, Dinámica [en línea]. 3a ed. Barcelona: Reverté, 1998-1999 [Consulta: 20/09/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5635460>. ISBN 8429142592.

## RECURSOS

### Material audiovisual:

- Tutorial Simulink
- Apuntes de Mecànica