



GUÍA DOCENTE 2024-2025  
**MECÁNICA APLICADA**

**1. Denominación de la asignatura:**

MECÁNICA APLICADA

**Titulación**

Grado en INGENIERÍA CIVIL

**Código**

7363

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

Materia: Física. Módulo: De Formación Básica

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Departamento de Física

**4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :**

María del Mar Chichón González

**4.b Coordinador/a de la asignatura**

María del Mar Chichón González

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

Primer curso - Segundo semestre

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Básica



**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

6

**8. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura**

Competencias Específicas:

B04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

Competencias Básicas y Generales:

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3(\*) - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales:

I01 - Capacidad de análisis y síntesis.

I02 - Capacidad de organización y planificación.

I03 - Comunicación oral y escrita en lengua nativa.

I06 - Capacidad de gestión de la información.

I07 - Resolución de problemas.

I08 - Toma de decisiones.

P01 - Trabajo en equipo.

P04 - Habilidades en las relaciones interpersonales.

P06 - Razonamiento crítico.

P07(\*) - Compromiso ético.

S01 - Aprendizaje autónomo.

S02 - Adaptación a nuevas situaciones.

S03 - Creatividad.

S04 - Iniciativa y espíritu emprendedor.

S07 (\*) - Motivación por la calidad.



T01 - Orientación de resultados.

A01 - Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones.

A02 - Actitud positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.

A03 - Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de las ideas propias.

A04 - Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen.

A05 - Hábito de estudio y método de trabajo.

A06 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección informática.

\*Competencia/Contenido de sostenibilidad curricular

## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 - Estudio completo de la estática de un conjunto cualquiera de sólidos rígidos.<br>2 - Análisis de las fuerzas internas de una estructura isostática.<br>3 - Estudio de la cinemática y dinámica del sólido rígido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>BLOQUE I : SISTEMAS DE FUERZAS</b><br><b>TEMA I: Sistemas de Fuerzas.</b><br>Introducción.<br>1.1.- Momento de una fuerza respecto de un punto.<br>1.2.- Momento de una fuerza respecto de un eje.<br>1.3.- Características de los sistemas de fuerzas.<br>1.3.1.- Resultante y momento resultante.<br>1.3.2.- Invariantes del sistema.<br>1.3.3.- Momento mínimo y eje central.<br>1.4.- Tipos de sistemas de fuerzas.<br>1.4.1.- Par de fuerzas.<br>1.4.2.- Fuerzas concurrentes. Teorema de Varignon<br>1.4.3.- Fuerzas paralelas.<br>1.4.4.- Fuerzas coplanarias.<br>1.5.- Sistemas de fuerzas equivalentes.<br>1.6.- Reducción de sistemas de fuerzas.<br><br><b>BLOQUE II: GEOMETRÍA DE MASAS</b><br><b>Tema 2. Centros de Gravedad.</b><br>Introducción.<br>2.1.- Centro de gravedad de cuerpos.<br>2.2.- Momentos estáticos de superficies.<br>2.3.-Teoremas de Guldin-Pappus.<br>2.4.- Aplicación: Cargas distribuidas |



### **Tema 3. Momentos de Inercia.**

Introducción.

- 3.1.- Momentos de Inercia de Superficies.
- 3.2.- Producto de Inercia de Superficies.
- 3.3.- Teorema de Steiner. Translación de Ejes.
- 3.4.- Momento de Inercia respecto a ejes girados. Ejes Principales de Inercia.
- 3.4.1.- Momento de Inercia respecto a un eje girado.
- 3.4.2.- Ejes Principales de Inercia.

## **BLOQUE III: ESTÁTICA APLICADA**

### **Tema 4. Estática del Sólido Rígido.**

Introducción

- 4.1.- Concepto de sólido rígido.
- 4.2.- Grados de libertad. Grados de libertad despreciados.
- 4.3.- Ligaduras. Efectos mecánicos
- 4.4.- Equilibrio del sólido rígido.

### **Tema 5. Estática de sistemas de sólidos.**

Introducción.

- 5.1.- Equilibrio de varios sólidos.
- 5.2.- Estructuras articuladas. Espaciales y planas.
- 5.3.- Estructuras articuladas planas.
- 5.3.1.- Equilibrio externo, interno y del conjunto.
- 5.3.2.- Métodos analíticos de resolución.

### **Tema 6. Rozamiento.**

Introducción

- 6.1.- Acciones mutuas de contacto entre sólidos.
- 6.2.- Rozamiento al deslizamiento.

## **BLOQUE IV: FUERZAS INTERNAS EN LOS SÓLIDOS RÍGIDOS EN EQUILIBRIO**

### **Tema 7. Fuerzas internas en sólidos.**

Introducción.

- 7.1.- Fuerzas internas en un sólido en equilibrio.
- 7.2.- Solicitaciones de una sección trasversal.
- 7.3.- Fuerzas internas en una viga plana.
- 7.3.1.- Convenio de signos.
- 7.3.2.- Equilibrio de una rebanada.
- 7.3.3.- Diagrama de las solicitaciones.
- 7.4.- Estudio de vigas.



**Tema 8. Fundamentos de elasticidad.**

Introducción.

8.1.- Cuerpos elásticos. Ley de Hooke.

8.2.- Tensiones longitudinales.

8.2.1.- Tracción y compresión.

8.2.2.- Flexión pura.

8.2.3.- Flexión compuesta.

**BLOQUE V: CINEMÁTICA Y DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO**

**Tema 9. Cinemática del sólido rígido**

Introducción.

9.1.- Condición cinemática de rigidez.

9.2.- Movimientos de traslación y de rotación.

9.3.- El campo de velocidades del sólido rígido.

9.4.- Movimiento general de un sólido rígido.

9.5.- El campo de aceleraciones del sólido rígido.

**Tema 10. Dinámica del sólido rígido**

Introducción.

10.1.- Momento angular de un sólido en rotación.

10.2.- Ecuación fundamental de la dinámica de rotación alrededor de un eje fijo.

10.3.- Aspectos energéticos del movimiento de un sólido rígido.

10.4.- Movimiento de rodadura.

**9.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto**

[https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC\\_UBU/lists?courseCode=7363&auth=SAML](https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7363&auth=SAML)

**10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante:**

| Metodología      | Competencia relacionada                                                        | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Clases teóricas  | CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, B04, CB1, I01, I02, I03, I06, P06, S01, A03, A04, A05 | 24                 | 0                | 24             |
| Clases prácticas | CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, B04, I01, I02, I03, I06, I07, I08,                    | 24                 | 60               | 84             |



|                                                       |                                                                                                                                                      |    |    |     |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
|                                                       | P01, P04, P06, S01,<br>S02, S03, S07, T01,<br>A01, A02, A03, A04,<br>A05, A06                                                                        |    |    |     |
| Realización de<br>trabajos y Pruebas de<br>Evaluación | CB1, CB2, CB3,<br>CB4, CB5, B04,<br>CGT01, I01, I02, I03,<br>I06, I07, I08, P06,<br>P07, S01, S02, S03,<br>S04, T01, A01, A02,<br>A03, A04, A05, A06 | 6  | 36 | 42  |
| <b>Total</b>                                          |                                                                                                                                                      | 54 | 96 | 150 |

### 11. Sistemas de evaluación:

En todos los procedimientos es necesario obtener un mínimo del 30% de la calificación máxima para aprobar la asignatura.

Quienes participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

El sistema de evaluación para el alumnado de intercambio deberá considerar el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

| <b>Procedimiento</b>                                                                                                                                       | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Evaluación continua: varias pruebas de evaluación a lo largo del curso, para evaluar los conocimientos adquiridos en las diversas partes de la asignatura. | 40 %                                     | 40 %                                     |
| Prueba global escrita de problemas: en la que se resolverán problemas relativos al conjunto de contenidos de la asignatura.                                | 40 %                                     | 40 %                                     |
| Prueba global escrita de cuestiones: en la que se resolverán cuestiones teórico-prácticas relativas al conjunto de contenidos de la asignatura.            | 20 %                                     | 20 %                                     |



|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| <b>Total</b> | <b>100 %</b> | <b>100 %</b> |
|--------------|--------------|--------------|

**Evaluación excepcional:**

En virtud del artículo 9.3 del Reglamento de Evaluación vigente, a toda aquella persona a la que el Director de la Escuela Politécnica Superior conceda el derecho a ser evaluada excepcionalmente se la valorará de acuerdo a los siguientes procedimientos:

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá modificarse en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

- Una prueba escrita global de la asignatura en la que por un tiempo estimado de 3 horas se resolverán una serie de problemas propuestos. Peso en la calificación final: 30 %.
- Una prueba escrita global de la asignatura, de una duración estimada de 2 horas, en la que se deberá responder a un conjunto de preguntas teóricas. Peso en la calificación final: 30 %.
- Una prueba oral en la que la persona examinada deberá responder durante un tiempo estimado de 1 hora a las cuestiones que le sean formuladas encaminadas a completar la evaluación de cualesquiera de las competencias (conocimientos, destrezas, habilidades o actitudes) contempladas en la ficha de la asignatura. Peso en la calificación final: 40 %.

Para superar esta evaluación excepcional, se deberá obtener al menos un 3 sobre 10 en cada una de las tres pruebas anteriores, y al menos un 5 sobre 10 en la media ponderada de todas ellas.

**12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

Clases teóricas: Exposición de los temas mediante proyector multimedia y/o pizarra. En los casos en los que en las clases se utilice material audiovisual, el alumnado dispondrá con anterioridad al inicio de cada tema del material que se proyecte y se facilitará información acerca de la bibliografía de apoyo para el estudio de cada tema, la cual se encuentra disponible en la biblioteca del centro.

Clases de problemas (grupo pequeño). Resolución de problemas cuyos enunciados y soluciones serán facilitados con antelación suficiente para que puedan realizar un trabajo previo a su resolución en clase.

Tutorías académicas individuales o en pequeños grupos en las que se resolverán dudas, cuestiones y problemas relacionados con los contenidos de la asignatura.



**13. Calendarios y horarios:**

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tabloneros oficiales de la E.P.S.

**14. Idioma en que se imparte:**

Español