

# Física I: Mecánica

A decorative graphic consisting of a solid green horizontal bar that transitions into a series of white and light green horizontal lines of varying lengths and thicknesses on the right side.



# **Información básica sobre la asignatura**

# Grupo 9

- **Grado:** Grado en edificación.
- **Asignatura:** Física I: Mecánica.      **Tipo:** Troncal. Segundo cuatrimestre. Curso 1º.
- **Créditos ECTs:** 6 (52 h. clases teórico-prácticas y 8 h. prácticas de laboratorio).  
**1 crédito ECTs** equivale a **25 horas** de trabajo del estudiante  
**10 horas** de clase presencial + **15 horas** de **trabajo personal**  
  
**6 créditos ECTs** → 60 horas de clase + **90horas de trabajo personal**
- **Coordinadora:** Sheila López Rosa (slopezrosa@us.es):  
envío de correos a la cuenta xxxxx@alum.us.es
- **Programa de la asignatura y proyecto docente:** <https://sevius4.us.es/?PyP=LISTA>
- **Página web de la asignatura:** [edifisica.us.es/fi/](http://edifisica.us.es/fi/)
- **Calendario académico curso 2024/2025:** [Calendario ETSIE](#)

# Grupo 9

- **Profesorado:**

- **Clases teórico-prácticas (TP):** Sheila López Rosa ([slopezrosa@us.es](mailto:slopezrosa@us.es)).

- **Horario de clases:**

- Martes de 8:30-10:30h. Aula 2.1.
- Jueves de 10:30-12:30h. Aula 2.1.

- **Prácticas de laboratorio:**

4 sesiones los días 22 y 29 de abril, 13 y 20 de mayo en horario de clase.

- **Horario de tutorías:**

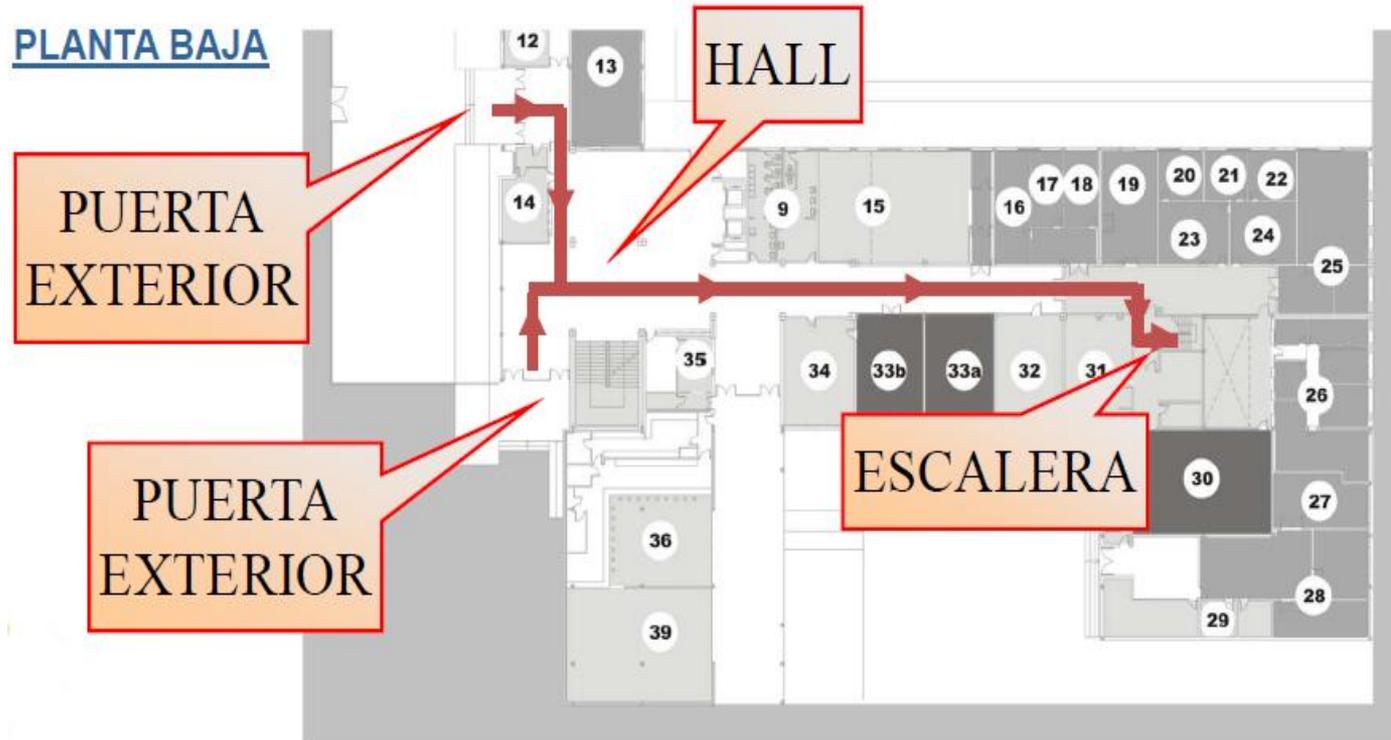
Martes de 10:30-14:30h, jueves de 12:30-14:30h.

# Grupo 9

## ¿Dónde encontrar al profesorado?

Despachos de los profesores de la asignatura.

PLANTA BAJA

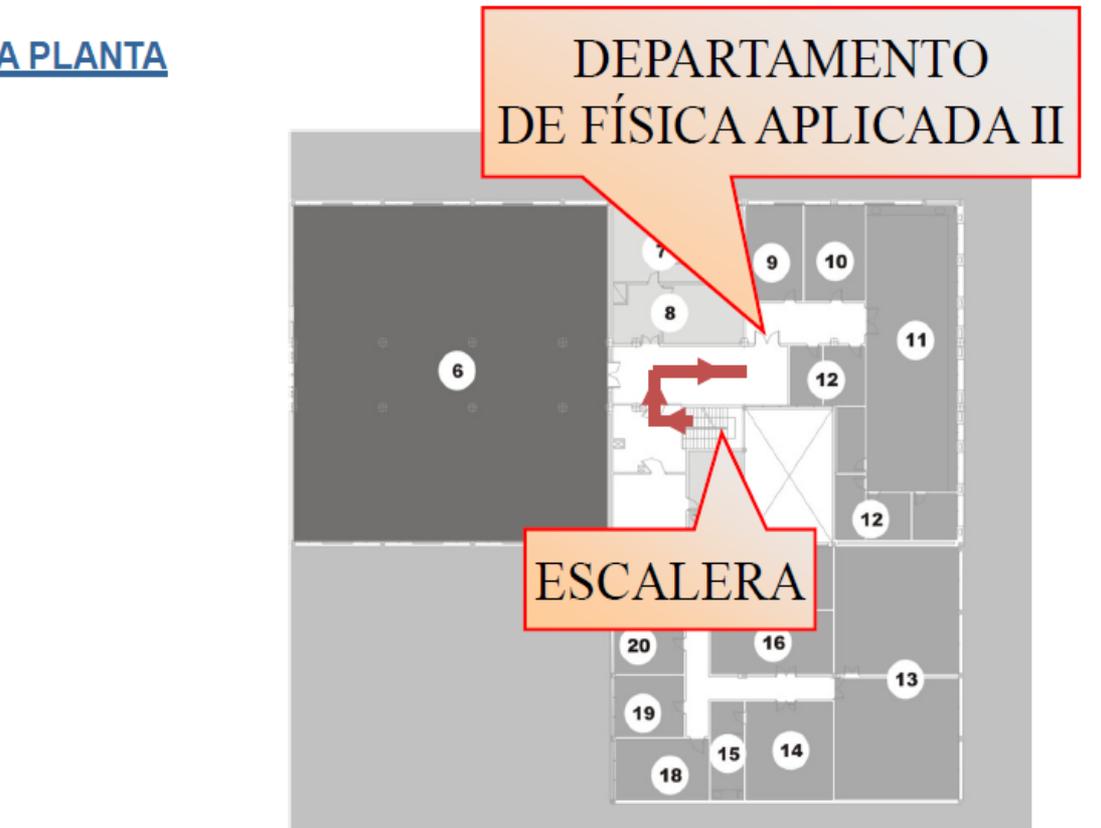


# Grupo 9

## ¿Dónde encontrar al profesorado?

Despachos de los profesores de la asignatura.

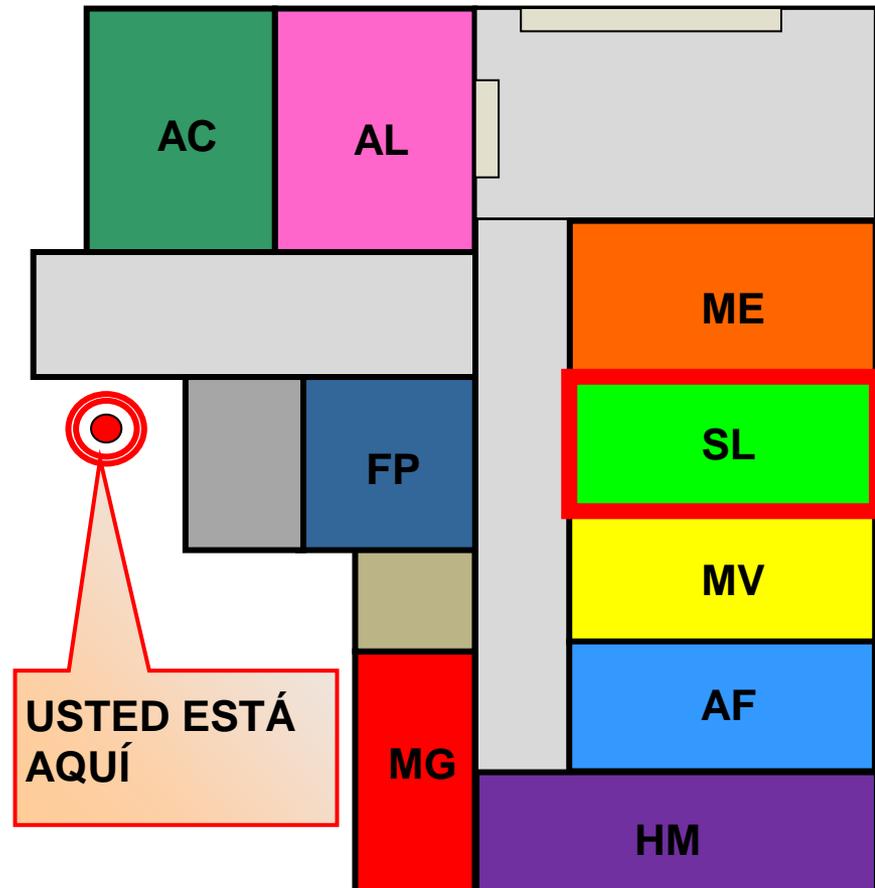
SEGUNDA PLANTA



# Grupo 9

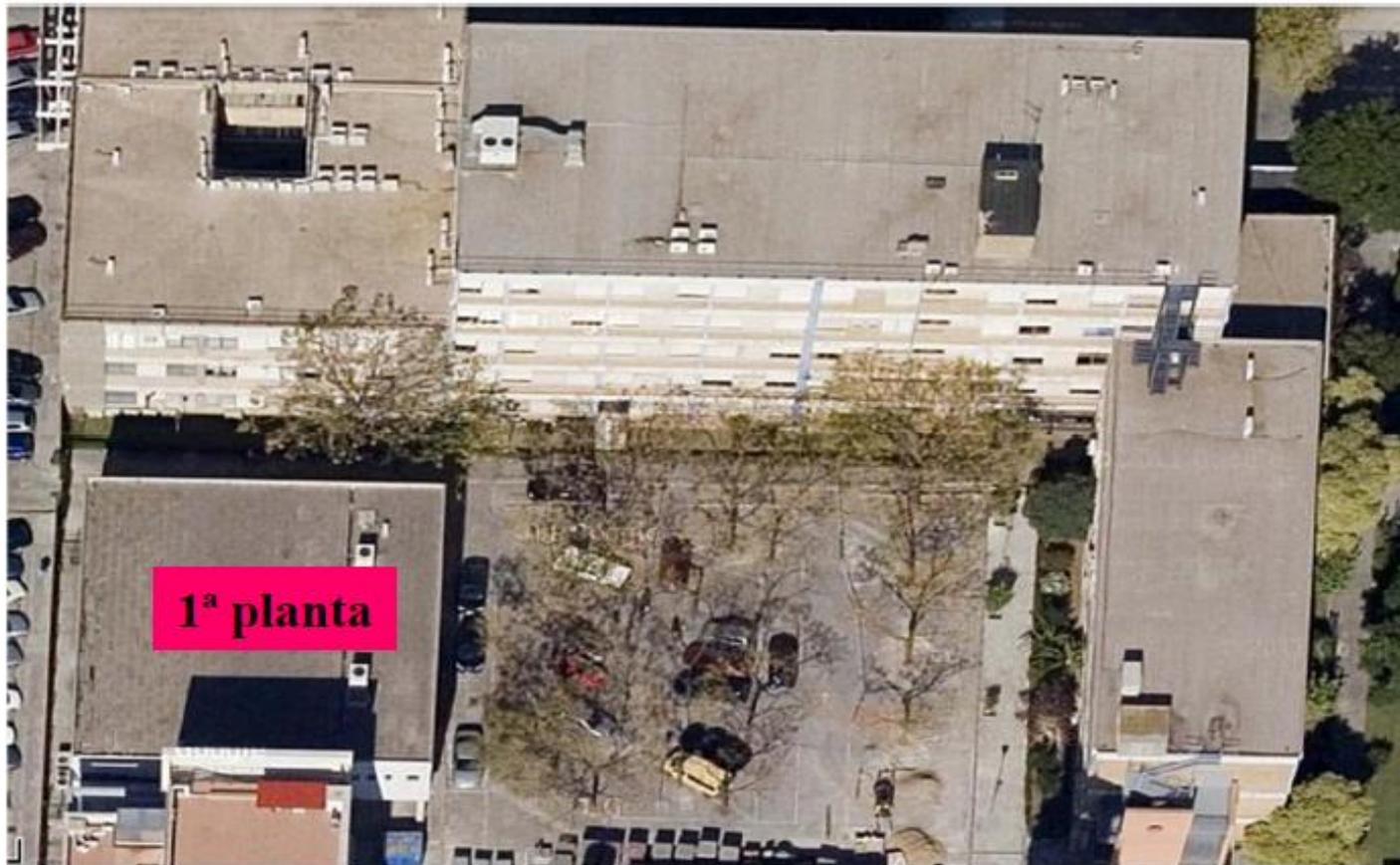
¿Dónde encontrar al profesorado?

ADÁN CABELLO
MANUEL J. ESPÍN
AGUSTÍN FERNÁNDEZ
MIGUEL GALINDO
SHEILA LÓPEZ
ANTONIO LÓPEZ
HELENA MORENO
FRANCISCO PONTIGA
MARÍA VILLA



# Grupo 9

¿Dónde encontrar el laboratorio de prácticas?





# **Resumen del contenido del proyecto docente**

# Competencias y resultados de aprendizaje

## Competencias transversales/genéricas

## Resultados de aprendizaje

B01. 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.

B01. Que los estudiantes demuestren conocer y comprender todos los conceptos proporcionados por la asignatura

B02. 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.

B02. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura a situaciones prácticas relativas a la edificación, reconociendo los problemas que se presentan y siendo capaces de resolverlos.

B03. 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

B03. Que los estudiantes sean capaces de emitir conclusiones a partir de los datos proporcionados en su área de estudio y que incluyan aquellos aspectos sociales, científicos o éticos relacionados con la actividad profesional.

B04. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

B04. Que los estudiantes demuestren que saben transmitir los conocimientos que han adquirido.

B05. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

B05. Que los estudiantes sean capaces de emprender estudios de posgrado a partir de los conocimientos adquiridos

G02. Capacidad para la resolución de problemas.

G02. Que los estudiantes sean capaces de identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema, para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

G08. Capacidad para el razonamiento crítico y autocrítica

G08. Que los estudiantes sepan examinar y enjuiciar los temas tratados a través de procesos analíticos y deductivos, así como analizar su propia actuación utilizando los mismos criterios

# Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
E03. Conocimiento aplicado de los principios de la Mecánica General, la estática de sistemas estructurales, la geometría de masas, los principios y métodos de análisis del comportamiento elástico del sólido.	E03a. Que los estudiantes sepan describir y explicar los principios y métodos de análisis de las condiciones de equilibrio del punto material y del sólido rígido plano.
	E03b. Que los estudiantes sepan analizar y resolver problemas de estática del punto material y del sólido rígido plano.
	E03c. Que los estudiantes sepan describir y explicar los métodos de análisis de equilibrio de sistemas estructurales planos en la edificación.
	E03d. Que los estudiantes sepan analizar y resolver problemas de estática de sistemas estructurales en la edificación.
	E03e. Que los estudiantes sepan describir y explicar los principios y métodos de análisis de los esfuerzos en elementos estructurales de la edificación.
	E03f. Que los estudiantes sepan aplicar los métodos de determinación de esfuerzos en elementos estructurales de la edificación.
	E03g. Que los estudiantes sepan describir y explicar las propiedades másicas e inerciales de líneas y superficies planas (geometría de masas en el plano).
	E03h. Que los estudiantes sepan analizar y resolver problemas de geometría de masas en el plano.
	E03i. Que los estudiantes sepan describir y explicar los principios y métodos de análisis del comportamiento elástico del sólido.
	E03j. Que los estudiantes sepan analizar y resolver problemas de comportamiento elástico de sólidos.

# Programa de la asignatura

Tema 1: Conceptos y principios fundamentales.

Tema 2: Fuerzas aplicadas a un sólido rígido. Reducción.

Tema 3: Fuerzas paralelas. Fuerzas distribuidas.

Tema 4: Estática del sólido rígido.

Tema 5: Estática de sistemas de sólidos rígidos. Acciones sobre una sección.

Tema 6: Estática del sólido elástico.

Principios de mecánica.

Estática de los sistemas estructurales.

Análisis del sólido rígido elástico y geometría de masas.

# Bibliografía

Se puede encontrar en la biblioteca (1ª planta ETSA)

- Mecánica vectorial para ingenieros. Estática.  
F.P. Beer y E.R. Johnston.  
McGraw-Hill.
- Mecánica para ingeniería. Estática.  
A. Bedford y W. Fowler.  
Prentice Hall.
- Mecánica vectorial para ingenieros. Estática.  
R.C. Hibbeler.  
Pearson Education de México.
- Ingeniería mecánica. Estática.  
W.F. Riley y L.D. Sturges.  
Reverté.
- Mecánica para ingenieros: estática y dinámica.  
M. Vázquez-Fernández y E. López.  
Universidad Politécnica de Madrid.
- Curso de Física Aplicada. Estática.  
F. Belmar, A. Garmendia y J Llinares.  
Universidad Politécnica de Valencia.

# Desarrollo de la asignatura

- **Clases teóricas-prácticas (TP):**

- Se explicarán los **conceptos fundamentales** del temario.
- La **materia a evaluar** es **toda** la contenida en los **apuntes** de la asignatura.
- **Algunos aspectos** de la materia **NO** se **explicarán** en clase: El/la alumno/a deberá trabajarlos por su cuenta resolviendo las posibles dudas en tutoría.
- Se resolverán **cuestiones tipo test** similares a las de las pruebas de evaluación.
- Se resolverán **ejercicios** seleccionados de entre los **propuestos** en los apuntes y/o exámenes anteriores.
- Los problemas que no se resuelvan en clase quedarán como material de trabajo para el/la alumno/a.

# Desarrollo de la asignatura

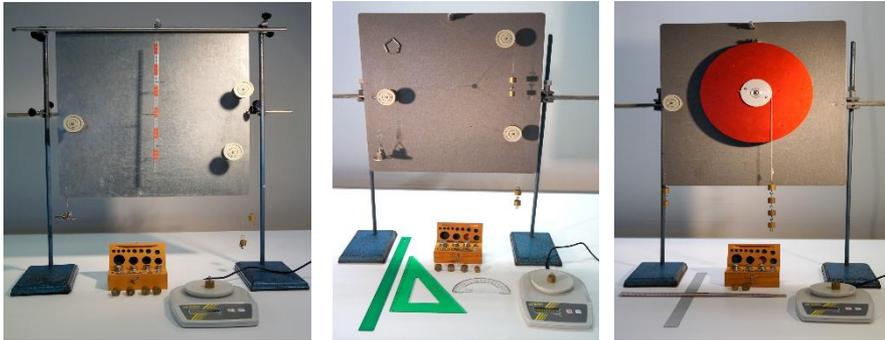
- **Prácticas de laboratorio**

- **Cuatro sesiones** de laboratorio de **2 horas** de duración.
- **Ser puntuales** con la hora de comienzo del turno de prácticas. **No se permitirá el acceso** al laboratorio con **más de 5 minutos de retraso**.
- Acudir al laboratorio con **todos los guiones** de prácticas (**no se podrá entrar al laboratorio sin ellos**), calculadora, lápiz y regla.
- **Realizar** la práctica de forma autónoma, por lo que es imprescindible haber **leído previamente** el guion de prácticas.
- **Entregar** la **hoja de respuestas** (incluida al final del guion de prácticas), así como las **gráficas** y **cálculos** correspondientes, **al final** de la sesión de prácticas.

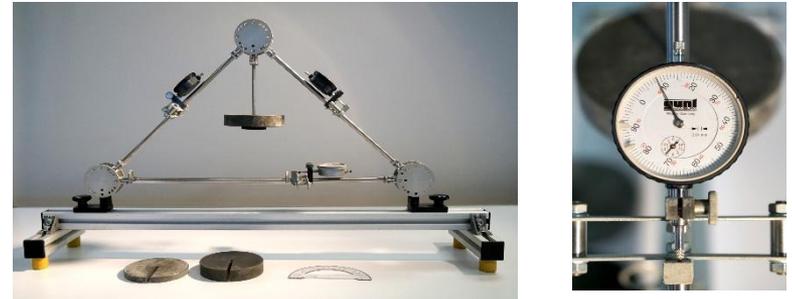
# Desarrollo de la asignatura

- **Prácticas de laboratorio**

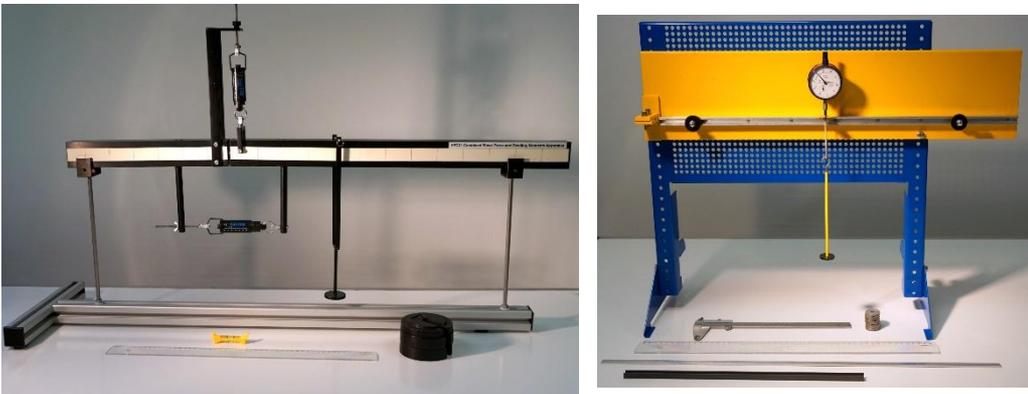
## Práctica 1: Estática en el plano



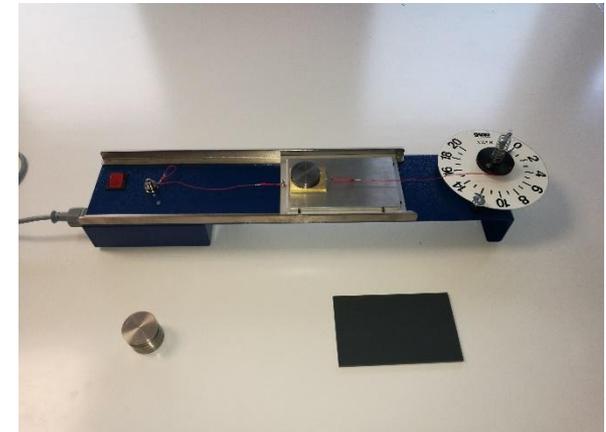
## Práctica 2: Estructura articulada



## Práctica 3: Acciones interiores y flexión de vigas



## Práctica 4: Rozamiento



# Sistemas de evaluación y calificación

## Evaluación por curso

- Dos exámenes parciales (9 puntos): Teoría y problemas
  - **Primer parcial** (Temas 1, 2 y 3): 26 de marzo de 2025.
  - **Segundo parcial** (Temas 4 y 5): 26 de mayo de 2025.
- Prácticas de laboratorio (1 punto):
  - **Asistencia y entrega** del material generado durante las mismas: Hasta 0,5 puntos.
  - **Examen de prácticas** en el laboratorio: Hasta 0,5 puntos.

Fecha del examen de prácticas: 27 y 28 de mayo de 2025.

Para poder realizar el examen de prácticas es **NECESARIO** realizar y entregar al menos **TRES PRÁCTICAS**

		Porcentaje nota final	Puntuación máxima	
			Teoría	Problemas
Exámenes parciales	Primer parcial	45%	2.25 puntos	2.25 puntos
	Segundo parcial	45%	2.25 puntos	2.25 puntos
Prácticas de laboratorio		10%	1 punto	

# Sistemas de evaluación y calificación

## Evaluación por curso

- **Requisitos previos para poder optar a la evaluación por curso:**
  - **Asistencia obligatoria a clases TP:** Se admiten hasta **6 faltas**.
  - Realización de **ejercicios básicos** en la plataforma de Enseñanza Virtual.



202425-2440003-244 EC ABIERTO

202425-Física I: Mecánica (Grupos 1017247, 1017248, 1017249, 1017250, 990664, 990665, 990666, 990667, 990668, 990669, 990670, 990671, 990672, 990673, 99...

Contenido Calendario Anuncios Debates Libro de calificaciones Mensajes Grupos

# Física I: Mecánica

Contenido del curso

- Avisos
- Horarios
- Apuntes
- Ejercicios Obligatorios**
- Exámenes
- Prácticas
- Profesores

Profesores del curso

- ADAN CABELLO Q... profesor
- MANUEL JESUS ESP... profesor

Mostrar más

Detalles y acciones

- Lista [Ver a los participantes de su curso](#)
- Descripción del curso [Ver la descripción del curso](#)
- Seguimiento del progreso [Seguimiento](#)
- Asistencia [Ver su asistencia](#)
- Libros y herramientas [Ver los recursos del curso y de la institución](#)

# Sistemas de evaluación y calificación

## Evaluación por curso

- **Requisitos previos para poder optar a la evaluación por curso:**
  - **Asistencia obligatoria a clases TP: Se admiten hasta 6 faltas.**
  - Realización de **ejercicios básicos** en la plataforma de Enseñanza Virtual.

202425-Física I: Mecánica (Grupos 1017247, 1017248, 1017249, 1017250, 990664, 990665, 990666, 990667, 990668, 990669, 990670, 990671, 990672, 990673, 990674, 990675, 990676, 990677, 990678, 990679, 990680, 990681 y otros)-Grado en Edificación

### Instrucciones generales para la realización de los ejercicios básicos obligatorios

Siguiente  
Tema 0. Ejercicio 1. Componentes de un vector. >

En todos los grupos, la concurrencia a los exámenes parciales **sólo** es posible si se supera previamente una serie de ejercicios sencillos de cada Tema, los cuales aparecen agrupados en módulos. Cada vez que se realiza correctamente un ejercicio, este desaparecerá del listado, de forma que sólo se mostrarán en cada momento los ejercicios pendientes de realización. No obstante, tenga en cuenta que será necesario recargar la página en su navegador para que se reflejen los cambios. Recuerde que siempre puede consultar los ejercicios que ha entregado correctamente en su «Libro de calificaciones».

En los enunciados de los ejercicios, la posición de los millares, millones, etc. en las cantidades numéricas se indica con un punto (por ejemplo, mil newtons se muestra como 1.000 N), y el símbolo decimal es la coma.

Siempre deberá utilizar las siguientes aproximaciones para los senos y cosenos de los ángulos 37° y 53°:  $\text{sen } 37^\circ = \cos 53^\circ = 3/5$ ,  $\text{sen } 53^\circ = \cos 37^\circ = 4/5$ .

Encontrará dos tipos de ejercicios:

1. Ejercicios cuya solución debe introducirse en varios campos en blanco que aparecen en el propio enunciado.

En tal caso, las soluciones correspondientes han de expresarse mediante **números enteros**, y sólo debe ingresar el signo -unido al número- si este es negativo. Nunca escriba las unidades (estas vendrán declaradas en el enunciado).

Por ejemplo, si la respuesta es 32, las siguientes respuestas se darán como erróneas: 32,00 (se ha ingresado la coma decimal y uno o varios decimales), +32 (se ha ingresado el signo +)

1. Ejercicios cuya solución debe introducirse en un campo en blanco fuera del enunciado.

En tal caso, las soluciones correspondientes podrían ser números **reales**. Nunca escriba las unidades (estas vendrán declaradas en el enunciado).

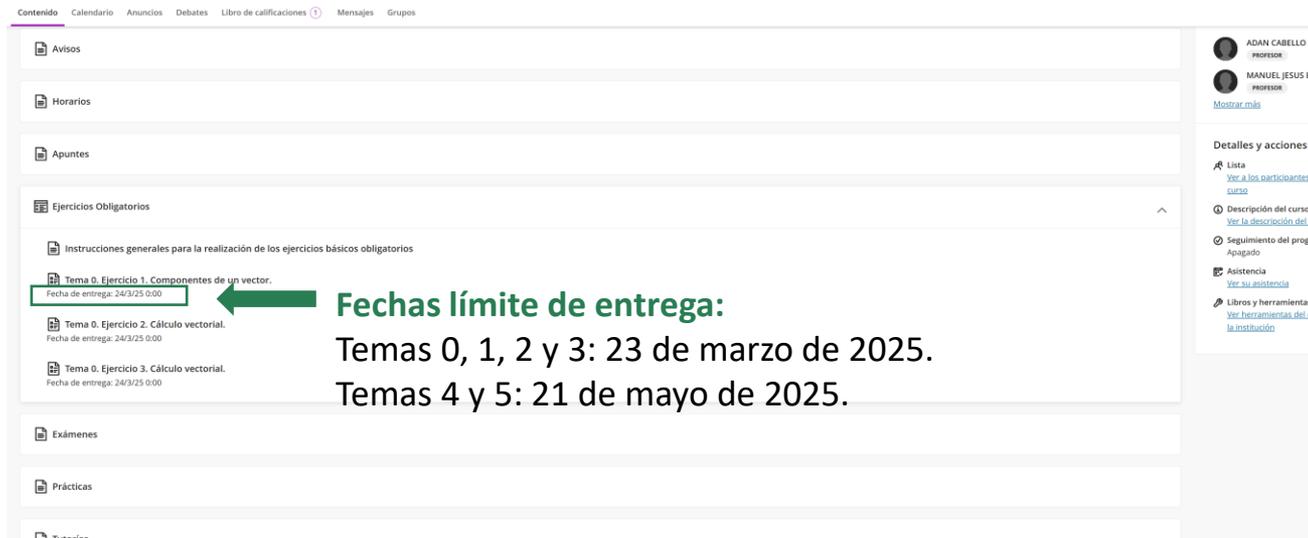
Debe tener además presente las siguientes cuestiones:

1. En sus respuestas, utilice siempre como símbolo decimal la **coma** (por ejemplo: 1,51).
2. Los resultados deben siempre darse con al menos **tres cifras significativas**. Por ejemplo, si el resultado es 0,004563365..., puede introducir 0,00456, o 0,004563, pero no 0,0045.
3. NO utilice el formato científico para dar los resultados. Por ejemplo, si el resultado es 0,004563365..., pero introduce 4,563E-3, se le marcará como erróneo.

# Sistemas de evaluación y calificación

## Evaluación por curso

- **Requisitos previos para poder optar a la evaluación por curso:**
  - **Asistencia obligatoria a clases TP:** Se admiten hasta **6 faltas**.
  - Realización de **ejercicios básicos** en la plataforma de Enseñanza Virtual.



The screenshot displays a user interface for a virtual learning platform. The main content area is titled 'Ejercicios Obligatorios' and lists three exercises with their respective delivery dates:

- Tema 0. Ejercicio 1. Componentes de un vector. Fecha de entrega: 24/3/25 0:00
- Tema 0. Ejercicio 2. Cálculo vectorial. Fecha de entrega: 24/3/25 0:00
- Tema 0. Ejercicio 3. Cálculo vectorial. Fecha de entrega: 24/3/25 0:00

A green arrow points from the text 'Fechas límite de entrega:' to the first exercise's date. Below this, the following text is displayed:

**Fechas límite de entrega:**  
Temas 0, 1, 2 y 3: 23 de marzo de 2025.  
Temas 4 y 5: 21 de mayo de 2025.

The interface also shows a sidebar with navigation options like 'Avisos', 'Horarios', 'Apuntes', 'Exámenes', 'Prácticas', and 'Tutorías'. On the right, there is a section for 'Detalles y acciones' with links for 'Lista', 'Descripción del curso', 'Seguimiento del progreso', 'Asistencia', and 'Libros y herramientas'.

# Sistemas de evaluación y calificación

## Evaluación por curso

### Requisito para optar a evaluación por curso: Ejercicios obligatorios

↳ ⚠ Haga clic en **Enviar** para completar esta evaluación.

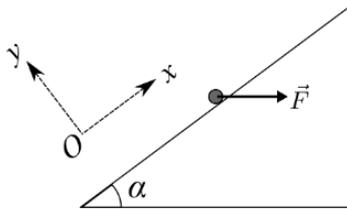
Pregunta 1 de 1

#### Pregunta 1

1 puntos

Guardar respuesta

La figura muestra una partícula que está obligada a permanecer sobre un plano inclinado un ángulo  $\alpha = 7^\circ$  respecto a la horizontal y sobre la que se aplica la fuerza  $\mathbf{F}$ . El módulo del peso de la partícula es 447 N y el rozamiento de la partícula con el plano es despreciable. ¿Cuánto vale la *componente x* de la fuerza de reacción vincular que actúa sobre la partícula si esta se encuentra en equilibrio? Utilice el sistema de referencia indicado en la figura y exprese el resultado en N.



↳ ⚠ Haga clic en **Enviar** para completar esta evaluación.

Pregunta 1 de 1

Guardar y enviar

# Sistemas de evaluación y calificación

## Evaluación en convocatoria oficial

- Un **único examen** (9 puntos): Teoría y problemas.
- Prácticas de laboratorio (1 punto):
  - **Asistencia e informe** (0,5 puntos) + **Examen** (0,5 puntos)

	Porcentaje nota final	Puntuación máxima	
		Teoría	Problemas
Examen	90%	4.5 puntos	4.5 puntos
Prácticas de laboratorio	10%	1 punto	

Examen 1ª convocatoria: 11 de junio de 2025.

Examen 2ª convocatoria: 8 de julio de 2025.

Examen de laboratorio: 27 y 28 de mayo

[Calendario exámenes ETSIE 2024-25](#)

**Consultar** el número de **convocatorias agotadas** en SEVIUS antes de presentarse al examen.

# Sistemas de evaluación y calificación

## Evaluación en convocatoria oficial

- **Caso especial** → Si la nota en **alguno de los parciales** fue de **2 puntos o más**:
  - **El/la alumno/a podrá conservar** la nota de dicho **parcial solo** en la **primera convocatoria oficial**.
  - En el **examen de primera convocatoria** se examinaría **únicamente** de la materia del **otro parcial**.
  - En este caso, el examen de convocatoria puntuaría sobre 4.5 puntos (teoría y problemas).

	Porcentaje nota final	Puntuación máxima	
		Teoría	Problemas
<b>Examen de convocatoria</b>	<b>45%</b>	<b>2.25 puntos</b>	<b>2.25 puntos</b>
<b>Parcial conservado</b>	45%	4.5 punto	
<b>Prácticas de laboratorio</b>	10%	1 punto	

# Sistemas de evaluación y calificación

## Bonificación en la calificación final del acta

- Si la **nota de teoría y problemas** supera los **5 puntos**, el/la alumna podrá **obtener** una **bonificación** en su nota final de la asignatura.
- La bonificación consistirá en **añadir** a su **calificación** el **exceso de puntuación sobre 5** que haya obtenido. Ejemplos:

Nota de teoría y problemas (sobre los 9 puntos posibles)	Bonificación reflejada en el acta
5 puntos	0 puntos
5.5 puntos	0.5 puntos
6.7 puntos	1.7 puntos

- La **nota de prácticas** se sumará **tras haber calculado** y añadido dicha **bonificación** en caso de tenerla.

# Calendario de clases y actividades de evaluación

ENERO 2025						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
27	28	29	Clase TP 30	31		

FEBRERO 2025						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
					1	2
3	Clase TP 4	5	Clase TP 6	7	8	9
10	Clase TP 11	12	Clase TP 13	14	15	16
17	Clase TP 18	19	Clase TP 20	21	22	23
24	Clase TP 24	26	Clase TP 27	FESTIVO 28		

MARZO 2025						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
					1	2
3	Clase TP 4	5	Clase TP 6	7	8	9
10	Clase TP 11	12	Clase TP 13	14	15	16
17	Clase TP 18	19	Clase TP 20	21	22	EJERCICIOS OBLIGATORIOS T0, T1, T2 Y T3 23
24	Clase TP 25	PRIMER PARCIAL 26	Clase TP 27	28	29	30
31						

ABRIL 2025						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
	Clase TP 1	3	Clase TP 3	4	5	6
7	Clase TP 8	9	Clase TP 10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
SEMANA SANTA						
21	Laboratorio 22	23	Clase TP 24	25	26	27
28	Laboratorio 29	30	Clase TP			

MAYO 2025						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
			FESTIVO 1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
FERIA						
12	Laboratorio 13	14	Clase TP 15	16	17	18
19	Laboratorio 20	EJERCICIOS OBLIGATORIOS T4 Y T5 21	Clase TP 22	23	24	25
SEGUNDO PARCIAL 26	EXAMEN DE PRÁCTICAS 27	EXAMEN DE PRÁCTICAS 28	29	30	31	

JUNIO 2025						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
9	10	PRIMERA CONVOCATORIA 11	12	13	14	15

JULIO 2025						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
7	SEGUNDA CONVOCATORIA 8	9	10	11	12	13

# Página web de la asignatura:

<http://edifisica.us.es/fi>



## Física I: Mecánica

Principal Horarios Apuntes Exámenes Autoevaluación Prácticas Tutorías Profesores

Bienvenidos a la web de la asignatura Física I: Mecánica. Última modificación: 24/01/25.

[Física I: Mecánica](#)  
[Departamento de Física Aplicada II](#)  
[E.T.S. Ingeniería de Edificación](#)  
[Universidad de Sevilla](#)  
[Avda. Reina Mercedes 4 A](#)  
E-41012 Sevilla  
España

### INFORMACIÓN IMPORTANTE:

- La asistencia a las clases es obligatoria para poder optar al sistema de evaluación por curso en sólo tres grupos de clase: el 3, el 4 y el 9.
- Para todos los grupos de clase, los estudiantes deberán realizar correctamente y entregar dentro de los plazos establecidos una serie de ejercicios básicos para poder concurrir a cada uno de los exámenes parciales. Tales ejercicios, las instrucciones y los plazos para su realización se irán publicando en la Plataforma de Enseñanza Virtual de la US, en el apartado Ejercicios Obligatorios.

Si necesita algun aclaración adicional, puede consultar directamente a los profesores de la asignatura.

### Fechas límite para la realización de los ejercicios de cada tema:

- Temas 0, 1, 2 y 3: domingo 23 de marzo de 2025, a las 24 horas.
- Temas 4 y 5: miércoles 21 de mayo de 2025, a las 24 horas.

### Avisos:

24/01/2025: El miércoles 29 de enero comienzan las clases del segundo cuatrimestre del curso 2024/25.

[Volver arriba](#)



## Página web de la asignatura:

<http://edifisica.us.es/fi>

- Se pueden encontrar los **apuntes de la asignatura** elaborados por el profesorado del Departamento de Física Aplicada II de la ETSIE.
- Además:
  - Avisos e información general
  - Horarios de clases de los distintos grupos.
  - Exámenes.
  - Boletines de prácticas.
  - Horarios de tutorías de los profesores.
  - Enlaces de interés.
  - Herramienta de autoevaluación.

# Página web de la asignatura:

<http://edifisica.us.es/fi>

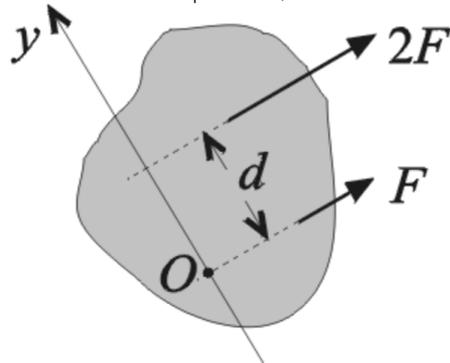
## Herramienta de autoevaluación

### PREGUNTA 7

1 puntos

Guardar respuesta

En la figura se muestra un sólido rígido sometido a dos fuerzas paralelas de módulos  $F$  y  $2F$ . Si se reducen dichas fuerzas a una única fuerza equivalente, su recta de acción cortará al eje de ordenadas en un punto de coordenada  $y$  tal que



- 1. dependerá del valor de  $F$ .
- 2.  $y > d$ .
- 3.  $y < 0$ .
- 4.  $0 < y < d$ .

### PREGUNTA 8

1 puntos

Guardar respuesta

Sea un sistema de fuerzas distribuidas sobre la superficie de un sólido rígido. Entonces, dicho sistema de fuerzas puede reducirse a una única fuerza aplicada sobre su eje central

- 1. siempre.
- 2. Ninguna de las otras respuestas es correcta.
- 3. sólo si es un sistema de fuerzas paralelas y además su resultante es no nula.
- 4. sólo si es un sistema de fuerzas paralelas.