



Grado en Ingeniería de Materiales

Departamento (Escuela)

Departamento de Ciencia de Materiales (ETSI Caminos Canales y Puertos)

Asignatura

Mecánica de Materiales I

ECTS	Tipo	Curso / Semestre	Idioma	Syllabus code	Subject Code
5	Obligatoria	2 / 1	ES	04MI	45000109

Profesorado	Contact email	Tutorías)
Jaime Planas	jp.cursos1@gmail.com	Cualquier día en horas lectivas a convenir por correo-e.
Beatriz Sanz	beatriz.sanz@upm.es	Cualquier día en horas lectivas a convenir por correo-e.

El profesor que aparece en primer lugar es el coordinador de la asignatura

Criterio de evaluación**Evaluación continua.****Evaluación por curso (Diciembre)**

- RPC: Entrega de problemas hechos individualmente por el alumno en clase ($0 \leq RPC \leq 1$).
 - EP1: Primera evaluación parcial, puntuada de 0 a 10, requisito para hacer EP2 : $EP1 > 0$.
 - EP2: Segunda evaluación parcial, puntuada de 0 a 10, requisito para hacer EP3: $EP2 > 0$.
 - EP3: Segunda evaluación parcial, puntuada de 0 a 10, requisito para aprobar por curso: $EP3 > 3$.
- Aprobado por curso si $(EP1+EP2+EP3)/3 + RPC \geq 5.0$ Y $EP3 > 3$

Evaluación final ordinaria (Enero)

- EO: Evaluación global de toda la asignatura, puntuada de 0 a 10. Aprobado si = $EO + RPC \geq 5.0$

Evaluación final extraordinaria (Julio)

- EE: Evaluación global de toda la asignatura, puntuada de 0 a 10. Aprobado si = $EE + RPC \geq 5.0$

Evaluación ordinaria (Para alumnos que no hayan participado en actividades de clase (RPC=0.0))**Evaluación final ordinaria (Enero)**

- EFO: Evaluación global de toda la asignatura, puntuada de 0 a 10. Aprobado si = $EFO \geq 5.0$

Evaluación extraordinaria (Julio)

- EFE: Evaluación global de toda la asignatura, puntuada de 0 a 10. Aprobado si = $EFE \geq 5.0$

Todos los exámenes (tanto parciales como finales) tienen dos partes: la parte (a) y la parte (b). La parte (a) consta de 10 problemas cortos. Cada respuesta correcta vale 1 punto. Para que una respuesta sea considerada correcta deben estar bien el resultado numérico y las unidades y las respuestas deben haber sido demostrablemente obtenidas por un procedimiento válido (que se debe describir brevemente en las hojas de resolución). La parte (b) consta de 2 o 3 problemas que se corrigen si y solo si la nota de la parte (a) es mayor o igual que 6. En este caso, la corrección es por métodos tradicionales.

La nota final se calcula como sigue:

$$\begin{aligned} \text{si } \text{nota}(a) < 6, \text{ entonces } & \text{nota_final} = \text{nota}(a) \\ \text{si } \text{nota}(a) \geq 6, \text{ entonces } & \text{nota_final} = \max[6.0, \text{nota}(b)]. \end{aligned}$$

En los finales, la parte (a) dura 2 horas y la parte (b) 1 hora y 30 minutos, con un descanso entre ambas de 45 minutos. En los parciales, la parte (a) se hacen una clase, y la parte (b) en la clase siguiente.

Justificación y Objetivos

El objetivo fundamental es proporcionar al alumno la formación y los recursos necesarios sobre las teorías y modelos matemáticos más relevantes en relación con la respuesta mecánica de los materiales y la forma de cuantificar su movimiento y deformación. Resulta fundamental para los siguientes objetivos del título:

- Obj 1. Conocer y comprender los fundamentos científicos del mundo de los materiales y sus interrelaciones entre la estructura, propiedades, procesado y aplicaciones
- Obj 3. Conocer el comportamiento mecánico, electrónico, químico y biológico de los materiales y saber aplicarlo al diseño, cálculo y modelización de los aspectos de elementos, componentes y equipos.



Grado en Ingeniería de Materiales

Prerrequisitos

Sin prerrequisitos

Conocimientos previos

Matemáticas I, Matemáticas II, Mecánica

Contenidos en coordinación con otras asignaturas

Matemáticas I, Matemáticas II, Mecánica, Mecánica de Materiales II, III y IV

Competencias genéricas

CG2, CG3, CG11

Competencias Específicas

CE2, CE5

Bibliografía

- *Mecánica de Materiales I: Notas de Clase*. Jaime Planas, 2012 (PDF accesible en MOODLE).
- *Comportamiento Mecánico de Materiales*. Andrés Valiente, García Maroto editores, 2014.
- *Mecánica de medios continuos para ingenieros*. X. Oliver y C. Agelet , Politecn, Ediciones UPC, 2002.

Contenidos y distribución

LM: Lección magistral, RP: Resolución de problemas por el profesor, TI: Trabajo Individual en clase, EV: Evaluaciones

Ítem	Contenidos	Código
1	Aproximación elemental a la conservación de masa y momento lineal: Ec. Bernoulli	LM, RP
2	Aproximación elemental al flujo en materiales porosos: Ecuación de Darcy	LM, RP, TI
3	Ecuaciones de conservación de masa y de conducción de calor en medios continuos	LM, RP
4	Flujo en medios porosos isótropos: Ecuación de Darcy.	LM, RP, TI
5	Ejercicios guiados, Evaluaciones EP1a y EP1b.	RP, TI, EV
6	Conservación del momentos lineal: fuerzas de contacto y tensor de tensiones	LM, RP
7	Conservación del momento angular y ecuación del movimiento de Cauchy.	LM, RP
8	Propiedades del tensor de tensiones. Ejercicios guiados.	LM, RP, TI
9	Introducción a las ecuaciones constitutivas para fluidos.	LM, RP
10	Ejercicios guiados, Evaluaciones EP2a y EP2b.	RP, TI, EV
11	Geometría de la deformación en medios continuos: tensor de deformación local	LM, RP
12	Tensores de rotación, de extensión y de Cauchy-Green. Deformaciones infinitesimales	LM, RP, TI
13	Tensores de deformación relativa y velocidad de deformación.	LM, RP
14	Ecuaciones de conservación de la energía y de disipación universal en medios continuos	LM, RP, TI
15	Ejercicios guiados, Evaluaciones EP3a y EP3b.	RP, TI, EV