



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Mecánica de materiales y tejidos blandos

Asignatura	Mecánica de materiales y tejidos blandos			
Código	V04M192V01207			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Biomédica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Riveiro Rodríguez, Antonio			
Profesorado	Comesaña Piñeiro, Rafael Riveiro Rodríguez, Antonio			
Correo-e	ariveiro@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se presentará la teoría de la mecánica de los medios continuos a materiales y tejidos blandos y hiperelásticos. Se introducirán los conceptos fundamentales detrás del comportamiento mecánico de la materia blanda. Asimismo, se introducirán los distintos métodos experimentales de caracterización de materiales blandos, así como los métodos de simulación numérica de problemas mecánicos que incluyan materiales blandos.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código				
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
B3	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer la teoría de la elasticidad y resistencia de materiales aplicada a materiales y tejidos blandos y hiperelásticos.	B3
Aplicar conocimientos de la mecánica de los medios continuos a materiales y tejidos blandos y hiperelásticos.	A5 B3

## Contenidos

Tema	
1. Introducción a los sólidos blandos	Materiales similares al caucho, geles, tejidos biológicos blandos, etc.
2. Caracterización mecánica	Investigación, experimentos, interpretación
3. Mecánica continua no lineal	Tensiones, deformaciones, leis de equilibrio.
4. Modelado constitutivo de materiales blandos	Modelos constitutivos, simulación.
5. Elasticidad bajo grandes deformaciones	Materiales hiperelásticos
6. Comportamiento disipativo	Descripción y caracterización de la respuesta dinámica
7. Materiales compuestos	Mecánica de materiales compuestos, anisótropos y heterogéneos, obtenidos biomiméticamente, mediante fabricación aditiva, etc

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales

Lección magistral	18	18	36
Resolución de problemas	6	6	12
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Trabajo tutelado	0	40	40
Resolución de problemas de forma autónoma	0	12.5	12.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los aspectos generales y contenidos sobre la materia objeto de estudio por parte del profesor de forma estructurada, haciendo especial énfasis en los fundamentos y aspectos más importantes o de más difícil comprensión para el alumno
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El profesor indicará las soluciones adecuadas o correctas mediante la exposición de rutinas, fórmulas o algoritmos, procedimientos de transformación de la información disponible y ayudará a los alumnos con la interpretación de los resultados. Se utilizará como complemento de la lección magistral.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio realizadas de forma cooperativa y en las que se pondrán en práctica los conceptos teóricos vistos en el aula. Se desarrollan en espacios especiales con equipación especializada (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Trabajo tutelado	Los estudiantes, de manera individual o en grupo, elaborarán un documento sobre la temática de la materia o preparará seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que se formularán problemas y/o ejercicios relacionados con la materia (parte teórica y parte práctica). El/La alumno/a deberá desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Resolución de problemas	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Prácticas de laboratorio	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Trabajo tutelado	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas	Se propondrán una o varias pruebas consistentes en problemas y/o tests conceptuales, de forma que ninguna prueba supere el 40% de la nota global de la materia, a lo largo del curso en horario de aula y en las fechas/horas que apruebe el centro. Su valoración será de 0 a 10 puntos.	40	A5	B3
Trabajo tutelado	Trabajo realizado en equipo pero evaluado individualmente (integrando el desarrollo de cuestiones y la resolución de problemas/ejercicios correspondientes). Cada equipo de estudiantes desarrollará un problema propuesto por el profesor y que integrará tanto los aspectos teóricos como prácticos relacionados con la asignatura.	40	A5	B3
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de boletines de problemas planteados regularmente, al finalizar cada unidad teórica y de laboratorio, por parte de los alumnos de forma autónoma. Los alumnos deberán describir los procedimientos utilizados así como los resultados obtenidos u observaciones realizadas en relación a las cuestiones planteadas por el profesor.	20	A5	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La materia se considerará superada cuando la calificación final del alumno supere 5,0.

### Primera Convocatoria o Edición

1. Modalidad de Evaluación Continua: La nota final de la materia combinará las calificaciones de los boletines de problemas/cuestiones propuestos para resolver de forma autónoma (20%), las pruebas de seguimiento correspondientes a ejercicios/test conceptuales (40%), y el trabajo propuesto (40%), supervisado y desarrollado a lo

largo del curso. En cualquier caso, es necesario obtener una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada uno de los boletines de problemas/cuestiones propuestas, así como en las pruebas de seguimiento o en el trabajo tutelado propuesto.

2. Modalidad de Evaluación no Continua: Se establece un plazo de dos semanas desde el inicio del curso para que el alumnado justifique de forma documental su imposibilidad para seguir el proceso de evaluación continua. El alumno que renuncie a la evaluación continua realizará un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la materia, tanto teóricos como prácticos, y que podrá incluir preguntas tipo test, preguntas de razonamiento o desarrollo, resolución de problemas o el desarrollo de un caso práctico. La calificación del examen será el 100% de la nota final. Se exige alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar la materia. Este examen se realizará en las fechas establecidas por la dirección de la Escuela para la realización del examen final.

### **Segunda Convocatoria o Edición:**

1. Los alumnos que deseen mejorar su calificación o que no superaran la materia en la Primera Convocatoria se podrán presentar a la Segunda Convocatoria, donde se realizarán un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la materia, tanto teóricos como prácticos. La segunda convocatoria se celebrará en la fecha que establezca la dirección de la Escuela.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

L Ortiz Berrocal, **Elasticidad**, 3ª, McGraw-Hill, 1998

GA Holzapfel, **Nonlinear Solid Mechanics: A Continuum Approach for Engineering: A Continuum Approach for Engineering**, Wiley, 2000

Stephen C. Cowin; Stephen B. Doty, **Tissue Mechanics**, Springer, 2007

#### **Bibliografía Complementaria**

Masao Doi, **Soft Matter Physics**, Oxford University Press, 2013

Javier Bonet; Richard D. Wood, **Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis**, 2ª, Cambridge University Press, 2010

Stephen C. Cowin; Jay D. Humphrey, **Cardiovascular Soft Tissue Mechanics**, Kluwer Academic Publishers, 2004

---

### **Recomendaciones**

#### **Otros comentarios**

No se contempla la evaluación continua si el alumnado no puede asistir a las clases teóricas o prácticas de laboratorio por solapamiento con otras actividades.

El envío de mensajes electrónicos o la utilización del teléfono móvil durante el desarrollo de las clases lectivas, supone la expulsión del aula. Asimismo, perderá su condición de evaluación continua

La guía docente original está escrita en castellano. En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.