

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 19-12-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

Coordinador/a: RODRIGUEZ MARTINEZ, JOSE ANTONIO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Cálculo I  
Cálculo II  
Álgebra Lineal

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

RA3: Ser capaces de realizar diseños conceptuales para aplicaciones de bioingeniería de acuerdo a su nivel de conocimiento y comprensión, trabajando en equipo. El diseño abarca dispositivos, procesos, protocolos, estrategias, objetos y especificaciones más amplias que las estrictamente técnicas, lo cual incluye conciencia social, salud y seguridad, y consideraciones medioambientales y comerciales.

RA4: Ser capaces de usar métodos apropiados para llevar a cabo estudios y resolver problemas del ámbito biomédico, en consonancia con su nivel de conocimiento. La investigación implica la realización de búsquedas bibliográficas, el diseño y ejecución de prácticas experimentales, la interpretación de datos, la selección de la mejor propuesta y la comunicación de los conocimientos, ideas y soluciones en el ámbito de su campo de estudio. Puede requerir la consulta de bases de datos, normas y procedimientos de seguridad.

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.

CG2: Capacidad para diseñar, redactar y desarrollar proyectos científico-técnicos en el ámbito de la ingeniería biomédica.

CG4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad del ingeniero biomédico. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor.

CG7: Redactar, representar e interpretar documentación científico-técnica.

CG11: Capacidad para la resolución de los problemas característicos de la teoría de medios continuos que puedan plantearse en la ingeniería y en la ciencias biomédicas.

ECRT13: Capacidad para la resolución de los problemas característicos de la teoría de medios continuos que puedan plantearse en la ingeniería y la biomedicina. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: mecánica de sólidos, mecánica de fluidos y teoría del transporte en medios continuos de carácter biológico.

CT1: Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

CT2: Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales.

CT3: Capacidad de organizar y planificar su trabajo tomando las decisiones correctas basadas en la

información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios dentro de su área de estudio.

## OBJETIVOS

Introducción a los conceptos básicos de la mecánica de medios continuos para el análisis de sólidos elásticos y viscoelásticos.

Capacidad de formular problemas fundamentales de la mecánica de sólidos, valorando las hipótesis planteadas e interpretando sus resultados.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Capítulo 1. Introducción a la mecánica del medio continuo aplicada a cuerpos inertes y vivos

Capítulo 2. Tensión, deformación y condiciones de compatibilidad

Capítulo 3. Derivación de las ecuaciones de balance y las condiciones de contorno

Capítulo 4. Propiedades de los fluidos y sólidos más comunes

Capítulo 5. Ecuaciones constitutivas del medio continuo: Sólidos elásticos

Capítulo 6. Ecuaciones constitutivas del medio continuo: Sólidos viscoelásticos

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

En cada semana se impartirán una sesión magistral (grupo grande) y una sesión práctica (grupo pequeño). La primera está orientada a la adquisición de conocimientos teóricos, y la segunda a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con los conceptos teóricos de la sesión magistral de cada semana. Además de esta docencia se impartirán dos prácticas de laboratorio en horario específico en grupos reducidos (máximo 20 alumnos).

Los alumnos dispondrán de la posibilidad de tutorías individuales en el horario correspondiente.

Se realizará una sesión de tutoría colectiva en la semana 15 del curso, en el horario asignado a la sesión magistral.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

Examen final de la asignatura (obligatorio): 60%

- La calificación mínima en el examen final para que la nota de evaluación continua sea tenida en cuenta es de 4.5 sobre 10

Evaluación continua: 40%, desglosada de la siguiente forma:

- Prácticas de laboratorio de la asignatura: 15%

- 2 Pruebas de evaluación parcial: 25%

Para superar la asignatura, la asistencia y realización de las prácticas de laboratorio previstas en la planificación semanal tienen carácter obligatorio. La ponderación de la nota de prácticas en la evaluación continua corresponde a lo establecido en la asignatura, de conformidad con lo dispuesto en la normativa de la universidad. En la asignatura "Biomecánica del Medio Continuo I", la ponderación de las prácticas de laboratorio toma el valor del 37,5% de la nota de evaluación continua.

Además, se propondrán 3 ejercicios a realizar voluntariamente, que serán corregidos por el profesor, cuya nota será de 0.5 puntos cada uno a sumar a la calificación final del curso SOLO en caso de que se haya aprobado la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Federico Paris Carballo Teoría de la elasticidad, Universidad de Sevilla, 1998
- Flügge Wilhelm Viscoelasticity, Springer-Verlag .
- Oliver, X.; Agelet, C. Mecánica de medios continuos para ingenieros, UPC.
- Ortiz Berrocal, L Elasticidad, Ed. McGraw Hill.
- SAMARTIN, A Curso de Elasticidad, Bellisco, 1990

#### RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Bob McGinty . Continuum Mechanics: <http://https://www.continuummechanics.org/>
- XAVIER OLIVER . CONTINUUM MECHANICS FOR ENGINEERS:  
<http://http://oliver.rmee.upc.edu/xo/vpage/1/0/Teaching/Continuum-Mechanics>
- Allan F. Bower . Applied Mechanics of Solids: <http://http://solidmechanics.org/>