

15-16

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



## BIOMECANICA

CÓDIGO 01525375

UNED

**15-16**

**BIOMECANICA**  
**CÓDIGO 01525375**

# **ÍNDICE**

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

PRÁCTICAS

PRUEBAS PERSONALES

IGUALDAD DE GÉNERO

## AVISO IMPORTANTE

En el Consejo de Gobierno del 30 de junio de 2015 se aprobó, por unanimidad, que la convocatoria de exámenes extraordinarios para planes en extinción de Licenciaturas, Diplomaturas e Ingenierías, prevista para el curso 2015-2016, se desarrolle según el modelo ordinario de la UNED, esto es, en tres convocatorias:

- febrero de 2016 (1ª y 2ª semana), para asignaturas del primer cuatrimestre y primera parte de anuales.
- junio de 2016 (1ª y 2ª semana) para asignaturas del segundo cuatrimestre y segunda parte de anuales.
- septiembre de 2016 para todas las asignaturas.

Si en alguna guía aparecen referencias sobre una sola convocatoria en febrero, esta información queda invalidada ya que tiene prevalencia la decisión del Consejo de Gobierno.

En el curso 2015-2016 esta asignatura no tendrá activado el curso virtual.

---

## OBJETIVOS

El objetivo que se persigue es introducir al alumno en el estudio mecánico del sistema músculo esquelético, aplicándole las leyes de la mecánica para describir su comportamiento y estudiar sus funciones. También se estudian los Biomateriales y su aplicación al diseño de elementos biocompatibles utilizados en su reparación (prótesis, tornillos, mallas, etc).

También se incluye en la asignatura unas pinceladas sobre modelos numéricos a aplicar a estos modelos biológicos

## CONTENIDOS

La asignatura está estructurada en capítulos como sigue:

El primer capítulo estudia las sollicitaciones mecánicas que actúan sobre los tejidos biológicos aplicando los principios de elasticidad y resistencia de materiales.

El segundo capítulo estudia el hueso como soporte estructural de un organismo vivo, su clasificación, organización, tipos y propiedades biomecánicas. También se estudia su modelización mediante métodos numéricos con el fin de aproximarse con la máxima realidad y menor riesgo a los efectos que las sollicitaciones mecánicas puedan producir en el hueso.

El tercer capítulo trata sobre los tipos de fracturas y dispositivos utilizados en su consolidación. También estudia su tratamiento y reducción haciendo una reseña de los dispositivos mas utilizados.

El cuarto capítulo trata de la biomecánica del cartílago articular estudiando sus características, composición, propiedades biomecánicas y modelización.

El quinto capítulo versa sobre la biomecánica del músculo estudiando los tipos, características anatómicas e histológicas, el mecanismo de contracción muscular, tipos y modelización por métodos numéricos.

El capítulo sexto trata la biomecánica de los tendones y ligamentos estudiando su composición, estructura, vascularización, viscoelasticidad, modelos y propiedades mecánicas.

El capítulo séptimo estudia los biomateriales, su biocompatibilidad y su duración, ya que estos materiales tienen que permanecer en contacto con los tejidos vivos. Distinguiremos entre biomateriales biológicos, metálicos, poliméricos y cerámicos.

El programa es el siguiente.

### **CAPÍTULO 1. Introducción**

- Tema 1. Solicitaciones mecánicas que actúan sobre los tejidos biológicos.
- Tema 2. Elasticidad lineal. Módulos elásticos y de Poisson
- Tema 3. Deformación Plástica
- Tema 4. Viscoelasticidad. Fatiga

### **CAPÍTULO 2. Biomecánica del hueso**

- Tema 1. Definición. Clasificación. Funciones. Organización.
- Tema 2. Dinámica del hueso
- Tema 3. Propiedades biomecánicas. Ensayos mecánicos. Tipos.
- Tema 4. Factores que influyen en los resultados de los ensayos. Parámetros mecánicos a valorar.

### **CAPÍTULO 3. Tipos de fracturas y dispositivos utilizados en su consolidación.**

#### **Algunos tipos de dispositivos**

- Tema 1. Clasificación. Tratamiento. Reducción. Estabilización. Dispositivos para la consolidación. Tornillos. Placas y tornillos. Fijadores externos. Clavos intramedulares
- Tema 2. Tipos de tornillos. Tipos de placas. Tipos Placa-clavo. Tipos de clavos intramedulares

### **CAPÍTULO 4. Biomecánica del cartílago articular**

- Tema 1. Características. Clasificación. Tipos.
- Tema 2. Composición. Estructura
- Tema 3. Propiedades biomecánicas.
- Tema 4. Desgaste y degeneración

### **CAPÍTULO 5. Biomecánica del músculo**

- Tema 1. Introducción. Tipos. Características anatómicas e histológicas.
- Tema 2. Mecanismo de contracción muscular: mecánico y electroquímico.
- Tema 3. Tipos de fibras musculares. Arquitectura. Clasificación
- Tema 4. Propiedades mecánicas. Tipos de contracción

### **CAPÍTULO 6. Biomecánica de tendones y ligamentos**

- Tema 1. Introducción. Composición. Estructura. Vascularización. Uniones tendinosas
- Tema 2. Viscoelasticidad. Ciclo de histéresis. Biomecánica. Modelo de Voight. Deterioro de la propiedades mecánicas

## **CAPÍTULO 7. Biomateriales**

- Tema 1. Introducción. Clasificación.
- Tema 2. Biomateriales metálicos. Acero inoxidable. Aleaciones Cr-Co. Aleaciones de titanio. Nitinol. Tántalo. Problemas que plantean los biomateriales metálicos. Evolución.
- Tema 3. Biomateriales poliméricos. Biomateriales cerámicos. Reacción de los tejidos ante los biomateriales.

## **EQUIPO DOCENTE**

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

El material de estudio, se facilitará a través de la web de la Escuela, al no estar editado el libro.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

VALLET REGÍ, M. y MUNUERA MARTINEZ, L.: *Biomateriales: Aquí y Ahora*. Editorial DYKINSON

MARTINEZ RUIZ, F.: *Biomecánica de la columna vertebral y sus implantes*. Editorial DYKINSON

KAPANDJI, A. I.: *Fisiología Articular*. Editorial Médica Panamericana

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

La Prueba Personal se realizará en junio, consistiendo en un examen de dos horas de duración, conteniendo parte teórica y parte práctica.

## **HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE**

El día de guardia es el martes, de 16 a 20 h. Tel.: 91 398 64 21; Fax: 91 398 65 36 Dirección electrónica: [mcarrascal@ind.uned.es](mailto:mcarrascal@ind.uned.es)

## PRÁCTICAS

Las prácticas de esta asignatura son voluntarias y el alumno que quiera realizarlas se pondrá en contacto con la profesora bien por e-mail o por teléfono para concertar el día de la realización de las mismas.

## PRUEBAS PERSONALES

La Prueba Personal ordinaria se realiza en Junio y la Prueba Personal extraordinaria se realiza en Septiembre. y consiste, en un examen de dos horas de duración.

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.