Guía docente
820023 - BMB - Biomecánica

Última modificación: 14/06/2023

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 702 - CEM - Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: DANIEL RODRÍGUEZ RIUS

Primer quadrimestre:
DANIEL RODRÍGUEZ RIUS - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15

Otros:
Primer quadrimestre:
JUDIT BUXADERA PALOMERO - Grup: M11, Grup: M13, Grup: M14
JORDI LLUMA FUENTES - Grup: M12, Grup: M15
DANIEL RODRÍGUEZ RIUS - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15

REQUISITOS

Per G* ENG BIOMÈDICA
FISIOLOGIA - Prerequisit
SISTEMES MECÀNICS - Prerequisit
Per DG BIO-ELECT IND AUT
FISIOLOGIA - Prerequisit
SISTEMES MECÀNICS - Prerequisit
Per DG ELECT IND AUT-BIO
FISIOLOGIA - Prerequisit
SISTEMES MECÀNICS - Prerequisit

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEBIO-260. Analizar y reducir las cargas aplicadas sobre un sistema biomecánico. Evaluar el comportamiento cinemático y resistente de una articulación y el comportamiento resistente de los tejidos humanos.

Transversales:
5. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
6. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
7. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Hay sesiones magistrales semanales. Cada una de ellas estará dedicada a uno de los bloques de contenido. En las clases magistrales el estudiante adopta un papel receptivo.
En los seminarios se realizarán las prácticas y el trabajo experimental final de la asignatura, que serán en equipo.
Los seminarios tienen como finalidad que los estudiantes pongan en común las experiencias prácticas desarrolladas tanto dentro como fuera del aula, además de realizar la parte experimental de la asignatura. En estas clases se pide una aptitud activa del estudiante donde, en parte, será el emisor de contenidos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Adquirir los conceptos y conocimientos básicos de la biomecánica.
2. Conocer la estructura, función y movimiento del cuerpo humano y de las diversas articulaciones.
3. Conocer el comportamiento cinemático y resistente de las articulaciones y tejidos humanos.
4. Conocer la bioinstrumentación empleada para el análisis de la biomecánica.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	22,5	15.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	37,5	25.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Introducción

Descripción:
Introducción a la asignatura.

Objetivos específicos:
Conocer los elementos clave que componen los conocimientos de la biomecánica.

Dedicación: 3h
Grupo grande/Teoría: 1h
Grupo pequeño/Laboratorio: 0h 30m
Aprendizaje autónomo: 1h 30m

Fundamentos de la biomecánica

Descripción:
Cinemática.
Cinética.
Control del movimiento.
Estabilidad articular.

Objetivos específicos:
Conocer los fundamentos mecánicos y dinámicos y su aplicación al análisis del movimiento del cuerpo humano y al de los instrumentos usados.

Actividades vinculadas:
Prácticas.
Trabajo experimental.
Problemas.

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 9h

Biomecánica tisular del sistema musculo-esquelético

Descripción:
Biomecánica del hueso
Biomecánica del cartílago
Biomecánica del ligamento y tendón
Biomecánica del músculo
Biomecánica del tejido nervioso
Biomecánica de la sangre

Objetivos específicos:
Conocer los elementos clave que componen los fundamentos de la biomecáncia de los tejidos y saber aplicar los procedimientos de biomecánica al estudio del aparato locomotor.

Actividades vinculadas:
Prácticas y trabajo experimental.

Dedicación: 22h
Grupo grande/Teoría: 8h 30m
Aprendizaje autónomo: 13h 30m

Biomecánica articular

Descripción:
Biomecánica de la cadera
Biomecánica de la rodilla
Biomecánica del tobillo
Biomecánica del pie
Biomecánica del hombro
Biomecánica del codo
Biomecánica de la muñeca

Objetivos específicos:
Conocer los elementos clave que componen los fundamentos de la biomecánica de las estructuras articulares y saber aplicar los procedimientos de biomecánica al estudio del aparato locomotor.

Actividades vinculadas:
Prácticas
Problemas
Trabajo experimental

Dedicación: 32h 30m
Grupo grande/Teoría: 7h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 19h 30m

Biomecánica de la columna vertebral

Descripción:
Biomecánica de la columna vertebral

Objetivos específicos:
Conocer los elementos clave que componen los fundamentos de la biomecánica de la columna vertebral y saber aplicar los procedimientos de biomecánica al estudio del aparato locomotor.

Actividades vinculadas:
Prácticas
Problemas
Trabajo experimental

Dedicación: 12h 30m
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 7h 30m

La marcha humana

Descripción:
La postura
El lanzamiento
La marcha humana normal

Objetivos específicos:
Conocer el ciclo de la marcha humana normal y saber determinar, a partir de los patrones de la misma, el papel que juegan cada una de las articulaciones y tejidos.

Actividades vinculadas:
Prácticas
Trabajo experimental

Dedicación: 10h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 6h

Biomecánica aplicada

Descripción:
La marcha humana patológica
Sistema de análisis de fuerzas y presiones. Parámetros de la marcha humana
Sistema de análisis del movimiento. Parámetros de la marcha humana
Electromiografía. Parámetros de la marcha humana

Objetivos específicos:
Conocer los equipos de análisis biomecánico y de la marcha humana y analizar los resultados que de ellos se obtienen.

Actividades vinculadas:
Prácticas.

Dedicación: 55h
Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo pequeño/Laboratorio: 14h
Aprendizaje autónomo: 33h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación se basa en:
Evaluación de prácticas de laboratorio: 40%
Examen parcial: 20%
Examen final: 40%

La asistencia a las prácticas de laboratorio y seminarios es obligatoria para aprobar la asignatura.
Esta asignatura no tiene prueba de reevaluación.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

No se permitirá el uso de dispositivos con capacidad de comunicación.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Fung, Y. C. Biomechanics : mechanical properties of living tissues. 2nd ed. New York [etc.]: Springer-Verlag, cop. 1993. ISBN 0387979476.
- Proubasta, I; Planell, J. A.; Gil, F. X. Fundamentos de biomecánica y biomateriales. Madrid: Ergon, DL 1997. ISBN 848983413x.

Complementaria:
- Simon, Sheldon R.; Buckwalter, Joseph A. Orthopaedic basic science : biology and biomechanics of the musculoskeletal system. 2nd ed. Rosemont, Illinois: American Academy Orthopedic Surgeons, 2000. ISBN 089203176X.
- Kerr, Andrew. Introductory biomechanics. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2010. ISBN 9780443069444.

RECURSOS

Enlace web:
- OpenSim. Software de modelización biomecánica (gratuito)