



Guia docent 820023 - BMB - Biomecànica

Última modificació: 27/10/2022

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2022 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: DANIEL RODRÍGUEZ RIUS

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

Altres:

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

REQUISITS

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

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEBIO-260. Analitzar i reduir les càrregues aplicades sobre un sistema biomecànic. Avaluar el comportament cinemàtic i resistent d'una articulació i el comportament resistent dels teixits humans.

Transversals:

5. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
6. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.
7. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.



METODOLOGIES DOCENTS

Hi ha sessions magistrals setmanals. Cadascuna d'elles està dedicada a un dels blocs de contingut. A les classes magistrals l'estudiant adopta un paper receptiu.

En els seminaris es realitzaran les pràctiques i el treball experimental final de l'assignatura, que seran en equip.

Els seminaris tenen com a finalitat que els estudiants posin en comú les experiències pràctiques desenvolupades tant dins com fora de l'aula, a més de realitzar la part experimental de l'assignatura. En aquestes classes es demana una aptitud activa de l'estudiant on, en part, serà l'emissor de continguts.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Adquirir els conceptes i coneixements bàsics de la biomecànica.
2. Conèixer l'estructura, funció i moviment del cos humà i de les diverses articulacions.
3. Conèixer el comportament cinemàtic i resistent de les articulacions i teixits humans.
4. Conèixer la bioinstrumentació emprada per a l'anàlisi de la biomecànica.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Típus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	22,5	15.00
Hores grup gran	37,5	25.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Introducció

Descripció:

Introducció a l'assignatura.

Objectius específics:

Conèixer els elements clau que componen els coneixements de la biomecànica.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup petit/Laboratori: 0h 30m

Aprenentatge autònom: 1h 30m



Fonaments de la biomecànica

Descripció:

Cinemàtica.
Cinètica.
Control del moviment.
Estabilitat articular.

Objectius específics:

Conèixer els fonaments mecànics i dinàmics i la seva aplicació a l'anàlisi del moviment del cos humà i al dels instruments que es fan servir.

Activitats vinculades:

Pràctiques.
Treball experimental.
Problemes.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

Biomecànica tissular del sistema musculo-esquelètic

Descripció:

Biomecànica de l'os
Biomecànica del cartílag
Biomecànica del lligament i tendó
Biomecànica del múscul
Biomecànica del teixit nerviós
Biomecànica de la sang

Objectius específics:

Conèixer els elements clau que componen els fonaments de la biomecànica dels teixits i saber aplicar els procediments de biomecànica a l'estudi de l'aparell locomotor.

Activitats vinculades:

Pràctiques i treball experimental.

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 8h 30m

Aprenentatge autònom: 13h 30m



Biomecànica articular

Descripció:

Biomecànica del maluc
Biomecànica del genoll
Biomecànica del turmell
Biomecànica del peu
Biomecànica de l'espatlla
Biomecànica del colze
Biomecànica del canell

Objectius específics:

Conèixer els elements clau que componen els fonaments de la biomecànica de les estructures articulars i saber aplicar els procediments de biomecànica a l'estudi de l'aparell locomotor.

Activitats vinculades:

Pràctiques
Problemes
Treball experimental

Dedicació:

32h 30m
Grup gran/Teoria: 7h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 19h 30m

Biomecànica de la columna vertebral

Descripció:

Biomecànica de la Columna vertebral

Objectius específics:

Conèixer els elements clau que componen els fonaments de la biomecànica de la columna vertebral i saber aplicar els procediments de biomecànica a l'estudi de l'aparell locomotor.

Activitats vinculades:

Pràctiques
Problemes
Treball experimental

Dedicació:

12h 30m
Grup gran/Teoria: 3h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 7h 30m



La marxa humana

Descripció:

La postura
El llançament
La marxa humana normal

Objectius específics:

Conèixer el cicle de la marxa humana normal i saber determinar, a partir dels patrons de la mateixa, el paper que juguen cadascuna de les articulacions i teixits.

Activitats vinculades:

Pràctiques
Treball experimental

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 4h
Aprenentatge autònom: 6h

Biomecànica aplicada

Descripció:

La marxa humana patològica
Sistema d'anàlisi de forces i pressions. Paràmetres de la marxa humana
Sistema d'anàlisi del moviment. Paràmetres de la marxa humana
Electromiografia. Paràmetres de la marxa humana

Objectius específics:

Conèixer els instruments d'anàlisi biomecànic i de la marxa humana i analitzar els resultats que d'ells s'obtenen.

Activitats vinculades:

Pràctiques.

Dedicació: 55h

Grup gran/Teoria: 8h
Grup petit/Laboratori: 14h
Aprenentatge autònom: 33h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació es basa en:

Avaluació de pràctiques de laboratori: 40%

Examen parcial: 20%

Examen final: 40%

L'assistència a les pràctiques de laboratori i seminaris és obligatòria per a aprovar l'assignatura.

Aquesta assignatura no té prova de reavaluació.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

No es permetrà l'ús de dispositius amb capacitat de comunicació.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- 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.

Complementària:

- 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

Enllaç web:

- OpenSim. Software de modelització biomecànica (gratuït)