



# Guia docent

## 820023 - BMB - Biomecànica

Última modificació: 27/05/2024

**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:** 2024      **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

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

**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:

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

### Complementària:

- Kerr, Andrew. Introductory biomechanics. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2010. ISBN 9780443069444.
- 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.

## RECURSOS

---

### Enllaç web:

- OpenSim. Software de modelització biomecànica (gratuït)