

## BIOMECÁNICA CLÍNICA

### Información general

- **Descripción:** la asignatura de biomecánica clínica tiene como objetivo dotar a los estudiantes de los conocimientos y recursos para el aprendizaje de los factores mecánicos que tienen influencia en el aparato locomotor, para ser capaces de transferir este conocimiento desde una perspectiva mecanicista y práctica, al estudio, abordaje y tratamiento de aquellas patologías que le afectan.
- **Créditos ECTS:** 3 Básica.
- **El principal idioma de las clases:** Catalán/Español
- **Se utiliza por vía oral la lengua inglesa sobre el tema:** Poco (5%)
- **Con documentos en Inglés:** Competencia básica (20%)
- **Duración:** Semestral
- **Curso:** 2º
- **Profesorado:** **Joaquin Guasch Bosch**

### Competencias

#### Competencias específicas:

A16 Discutir las teorías en que se basan la capacidad de resolución de problemas y el razonamiento clínico.  
A25-valorar el estado funcional del paciente/usuario, considerando los aspectos físicos, psicológicos y sociales, para ello deberá:

- a) recibir al paciente, recoger y valorar los datos subjetivos manifestados por el usuario y/o personas significativas de su entorno;
- b) aplicar los procedimientos adecuados de valoración en fisioterapia, lo cual incluye ejecutar las pruebas eléctricas y manuales destinados a determinar el grado de afectación de la inervación y de la fuerza muscular, las pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y las medidas de capacidad vital;
- c) identificar los datos y describir las alteraciones, limitaciones funcionales y discapacidades aparecidas, reales y potenciales;
- d) registrar de forma sistemática los datos significativos de la información recogida y expresarlo de forma correcta en la historia clínica de fisioterapia.

A37- Mantener actualizados los fundamentos de los conocimientos, las habilidades y las actitudes de las competencias profesionales, mediante un proceso de formación permanente (a lo largo de toda la vida), analizar críticamente los métodos, protocolos y tratamientos de la atención en fisioterapia y velar para que se adecuen al saber científico.

A40- Afrontar el estrés, lo que supone tener la capacidad de mantener un autocontrol y controlar el entorno, en situaciones de tensión.

A41- Asumir los riesgos y vivir en entornos de incertidumbre, es decir, tener la capacidad para ejercer una responsabilidad sin conocer el 100% del resultado final.

## Resultados del aprendizaje

---

1. Definir y describir los conceptos genéricos de la patología del aparato locomotor, necesarios para comprender las diferentes patologías en cada región anatómica.
2. Reconocer las patologías en cada región y la importancia clínica y mecánica de la evolución de la enfermedad.
3. Interactuar con sus compañeros y con los profesores argumentando sus razonamientos y reorganizando hasta construir un tratamiento.
4. Manifestar respeto hacia los otros compañeros de clase y hacia el profesor.
5. Mantener una actitud de aprendizaje dentro del desarrollo de la asignatura.
6. Cuidar el material utilizado y mantener ordenada el aula de prácticas.
7. Analizar el contenido de las diferentes fuentes de información sobre un tema concreto y sintetizarlo en un resumen.
8. Saber exponer el trabajo realizado oralmente en público, utilizando soporte audiovisual.
9. Resolver cuestiones relacionadas con cada tema de manera razonada, buscando información en un contexto diferente a la clase magistral.
10. Participar en la resolución de algunas preguntas de autoaprendizaje de forma voluntaria.

## Contenidos

---

### CLASES TEÓRICAS:

- **Biomecánica: conceptos básicos**

Introducción de los principios de la mecánica aplicada a la biomecánica. Se describirán los diferentes elementos de estudio en biomecánica (fuerzas internas, fuerzas externas, cinemática, cinética, etc.) para la aplicación de los mismos en el abordaje y tratamiento de las enfermedades del aparato locomotor.

- **Biomecánica de los tejidos:**

Se describirán las propiedades mecánicas del **tejido óseo** y aquellos factores que influyen en su crecimiento y maduración; las propiedades mecánicas del **cartílago** i aquellos factores que influyen en su comportamiento frente a factores de desgaste y degeneración (artrosis), así como las funciones y papel de los **ligamentos** en la mecánica articular; las propiedades mecánicas del **músculo**, su función en la generación de fuerzas en los diferentes tipos de contracción muscular, y de la estructura **tendinosa**, con análisis de sus propiedades mecánicas y la repercusión en diferentes patologías; y las propiedades mecánicas del **nervio periférico** y su adaptación a las fuerzas de tracción, compresión y respuesta a la inmovilización.

- **Biomecánica articular**

Descripción y análisis de los diferentes rangos de movilidad articular, tipos de articulaciones y sus características mecánicas y patologías asociadas a las mismas.

- **Biomecánica de la columna vertebral**

- **Biomecánica de la extremidad superior**

- Cintura escapular
- Codo
- Carpo
- Mano

- **Biomecánica de la extremidad inferior**

- Cintura pélvica
- Articulación coxo-femoral
- Rodilla
- Tobillo y pie

### SESIONES TEÓRICO-PRÁCTICAS/SEMINARIOS:

- **Análisis de la marcha humana**

Descripción de las principales características de la marcha normal y ejemplos de las marchas patológicas más frecuentes.

- **Modelo de segmentación corporal**

Utilización del método de segmentación corporal para la determinación de los centros de masas y los momentos de inercia del organismo.

○ **Análisis de la postura**

Descripción de las principales características de la postura normal y ejemplos de las alteraciones de la postura más frecuentes.

## Actividades

Tipos de actividad	Horas con profesor	Horas sin profesor	Total
Actividad introductoria	1	0	1
Clases magistrales	10	24	39
Clases teórico-prácticas	17	8	20
Atención personalizada	2	0	2
Trabajo de la asignatura en grupo	3	8	11
Pruebas de evaluación	1	1	2
Total	34	41	75

Los datos que aparecen en esta tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad del alumnado.

## Evaluación y calificación

### Actividades de evaluación

Actividad de evaluación	Competencia	Descripción de la actividad	% Nota
AA biomecánica contenido teórico-práctico	A16, A25, A37, A40, A41	Examen tipo test de respuesta múltiple y/o preguntas a desarrollar.  Se podrán realizar dos exámenes parciales (se concretará en la presentación de la asignatura) en convocatoria de evaluación continua.	<b>100%</b> de la nota en convocatoria de <b>evaluación continua</b> y de <b>evaluación final</b> (único sistema de evaluación en esta modalidad).
AA biomecánica Trabajo	A41	Tareas de grupo y trabajo cooperativo mediante la utilización de la wiki para grupos, con exposición oral de los resultados.	Estas actividades son autoevaluables y no serán ponderables.

### Calificación

#### EVALUACIÓN CONTINUA: (segundo semestre)

-Entendemos la **evaluación continua** como ese proceso de aprendizaje del alumno a partir de un seguimiento de los conocimientos que de forma gradual va adquiriendo, a través de un seguimiento temporalizado de tareas formativas y recursos didácticos evaluables, que permiten al docente disponer de un feed-back que permita las modificaciones necesarias para mejorar tanto el proceso de aprendizaje como los resultados esperados del mismo. La evaluación continua **no es una fragmentación de la evaluación final** y no es incompatible con esta.

-La evaluación continua de la asignatura vendrá determinada por **la asistencia mínima a los seminarios y a las sesiones prácticas requeridas** (asistencia mínima del 80%). Durante esta se irán proponiendo actividades autoevaluables, de carácter voluntario, que ayudan a completar el aprendizaje. Éstas serán planteadas durante el transcurso de la asignatura.

-La asistencia a las clases teóricas no tienen un carácter obligatorio. Aun así, debemos tener en cuenta que durante todo el curso se evaluará la participación activa y la actitud del alumno de forma específica. Aquellas clases que tengan un formato invertido (flipped-classroom), requerirán de la realización de las tareas solicitadas previamente a las mismas para poder asistir.

-Es necesario aprobar las diferentes pruebas parciales de la asignatura con una calificación mayor o igual a 5 para poder hacer un promedio como nota final. En el supuesto caso que una de las partes del test o del trabajo no llegue a la nota requerida (igual o superior al 50%), el alumno deberá ir del total de la asignatura a la evaluación final (evaluación de toda la asignatura).

-En el caso de superar la asignatura en evaluación continua, la **nota final** estará formada por la mediana de la nota de los dos parciales **del examen teórico**.

#### EVALUACIÓN FINAL: (Junio)

- **La evaluación final** se determinará por la realización de un examen en el que se evaluará el contenido teórico y práctico de toda la asignatura. **No habrá exámenes parciales en esta evaluación**. La evaluación de la parte teórica de la asignatura por parciales se debe haber superado en la evaluación continua.

-Es **obligatorio para todos aquellos estudiantes que hayan optado por ir directamente a la evaluación final y para todos aquellos que no hayan superado la evaluación continua**.

-Cualquier alumno, por las circunstancias personales que él considere, **puede elegir desde un principio optar por el tipo de evaluación final**. Con este modelo de evaluación el estudiante podrá ir haciendo un seguimiento de la asignatura a partir de la bibliografía aportada y de los diferentes recursos didácticos utilizados en la asignatura, como el resto de compañeros.

- Es necesario obtener una puntuación igual o superior a 5 en el examen de la evaluación final para superar la asignatura. La **nota final** de la asignatura vendrá dada por **la nota obtenida en este examen teórico**.

#### **Criterios específicos de la nota “No Presentado”:**

Se considerará un alumno no presentado aquel que haya realizado menos del 50% de las actividades de evaluación continua o no se ha presentado a la evaluación final o a la evaluación única.

---

## Bibliografia

---

### ○ Básica

- Miralles Marrero RC, Miralles Rull I, Puig M. Biomecánica clínica de los tejidos y las articulaciones del aparato locomotor. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2005.
- Nordin M, Frankel VH. Biomecánica básica del sistema musculoesquelético. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2004.
- Miralles Marrero RC, Miralles Rull I. Biomecánica clínica de las patologías del aparato locomotor. Barcelona: Masson; 2007.
- Kapandji I.A. Fisiología Articular. Tomo 1. Madrid: Panamericana. 6ª Edición. 2006.
- Kapandji I.A. Fisiología Articular. Tomo 2. Madrid: Panamericana. 6ª Edición. 2010.
- Kapandji I. A. Fisiología Articular. Tomo 3. Madrid: Panamericana. 6ª Edición. 2007.
- Benigni M, Fucci S, Fornasari V. Biomecánica del aparato locomotor aplicada al acondicionamiento muscular. 4ª ed. Elsevier España, 2003. ISBN: 9788481746457
- Biomecánica de la marcha humana normal y patológica. Valencia: Instituto de Biomecánica, DL 2005.
- Dufour M, Pillu M. Biomecánica funcional : miembros, cabeza, tronco. 2ª ed. Elsevier, 2018.

### ○ Complementaria

- Suart McGill. Low Back Disorders 3rd Edition With Web Resource. Evidence-Based Prevention and Rehabilitation. Human Kinetics. ISBN-13: 9781450472913
- Viladot A, coord. Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor. Barcelona: Masson; 2004.
- Perry J, Judith M. Burnfield. Gait Analysis: Normal and Pathological Function. 2nd Ed. Slack Incorporated, 2010. ISBN 978- 1556427664.
- Levine D, Richards J, Whittle MW. Whittle's Gait analysis. 5th edition. Edinburg: churchill livingstone elsevier, 2012
- Mow VC, Ratcliffe A, Woo SLY. Biomechanics of diarthrodial joints. New York; Springer-Verlag, 1990.
- Núñez-Samper, Mariano. Biomecánica, medicina y cirugía del pie. Barcelona: Masson, 2007.
- Izquierdo, Mikel. Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. Madrid: Editorial Médica Panamericana, cop. 2008.
- Richard L. Drake Adam M.W. Mitchell A. Wayne Vog. Gray. Anatomía para estudiantes. 3ª ed. Madrid: Elsevier España SA; 2015.

## Asignaturas recomendadas

---

- Anatomía I y II.
- Física para fisioterapia y biomecánica.
- Radiología.