

## 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 Obligatorios
- **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 (25%)
- **Duración:** Semestral
- **Curso:** 2º
- **Profesorado:** [JOAQUIN GUASCH BOSCH](#)

### Competencias

#### Competencias específicas:

- 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.

#### Competencias transversales:

- B1- Aprender a aprender.
- B3- Aplicar pensamiento crítico, lógico y creativo, demostrando dotes de innovación y motivación por la calidad.
- B4- Trabajar de forma autónoma con responsabilidad e iniciativa.
- B5- Trabajar en equipo de forma colaborativa y responsabilidad compartida en un equipo de carácter interdisciplinario mostrando habilidades en las relaciones interpersonales.
- B8- Gestionar proyectos técnicos o profesionales complejos con capacidad organizativa, de planificación, análisis, síntesis y toma de decisiones personales.



### Competencias nucleares:

- C1- Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés.
- C2- Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación.
- C3- Gestionar la información y el conocimiento.
- C4- Expresarse correctamente de manera oral y escrita en una de las dos lenguas oficiales de la URV.

### **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	A25, A37 B1, B3, B4 C4	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.	Esta parte representa el <b>40 %</b> de la nota final en convocatoria de <b>evaluación continua</b> ;  <b>100%</b> de la nota en convocatoria de <b>evaluación final</b> (único sistema de evaluación en esta modalidad).
AA biomecánica Trabajo	A1 B1, B3, B4, B5, B8 C1, C2, C3, C4	Trabajo cooperativo mediante la utilización de la wiki para grupos, con exposición oral de los resultados.	<b>60 %</b> de la nota final en convocatoria de <b>evaluación continua</b> ;  Esta evaluación no se ponderará en convocatoria de evaluación final.

### 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%) y por la **realización de todas aquellas actividades solicitadas durante el desarrollo de la misma**. Éstas serán detalladas el día de la presentación 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 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.

-La evaluación continua contempla la realización de un **trabajo cooperativo** que será seguido y evaluado mediante el formato de **wiki para grupos de moodle**. Al finalizar el trabajo los alumnos expondrán de forma oral sus resultados.

-Es necesario aprobar el trabajo con una nota mayor o igual a 5 y 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 formado en un **60% por el trabajo y un 40% provendrá de la nota 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 como “no presentado”, aquel que no se presente a la evaluación final, no habiendo superado la evaluación continua.

---

## 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.