

# BIOMECÁNICA

Aprobada en Consejo de Departamento de Fisioterapia con fecha 14 de Julio de 2015

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Transversal	BIOMECÁNICA	1º / 2º	2º	6 ECTS	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prof. Fernández Pérez Antonio Manuel (Coordinador).</li> <li>• Profra. García Ríos M<sup>a</sup> Carmen.</li> <li>• Prof. Jiménez Liranzo Encarnación.</li> </ul>			Facultad de Ciencias de la Salud. 7ª y 8ª plantas. Departamento de Fisioterapia. Av. Ilustración nº 60-18016 Granada. España. Prof. Fdez. Pérez: desp 09 - 7ª P; tel. 958 248030/ <a href="mailto:fernandez@ugr.es">fernandez@ugr.es</a> Profra. García Ríos: desp. 22-7ª P; tel. 958 248766/ <a href="mailto:mcgrios@ugr.es">mcgrios@ugr.es</a> Profra. Jiménez Liranzo: desp.13-7ª P; <a href="mailto:nanijimenez@ugr.es">nanijimenez@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Prof. Fdez Pérez: M, X y J de 8:00h a 10:00h. Profra. García Ríos: L y M de 9:00h a 12:00 h. Profra. Jiménez Liranzo: M, J y V, de 12:30h a 14:00 h. Se ruega concertar día y hora de la tutoría por correo electrónico para asegurar una atención personalizada.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en FISIOTERAPIA					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Haber cursado la asignatura de anatomía del aparato locomotor.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Generalidades. Biomecánica del aparato locomotor. Estudio de sus elementos osteoarticulares. Biomecánica del raquis. Biomecánica de las articulaciones del miembro superior y cintura escapular.					



Biomecánica de las articulaciones del miembro inferior y cintura pelviana.  
Estudio biomecánico de la marcha humana.  
Métodos de estudio específicos en biomecánica. Ergonomía articular.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### 1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:

#### 1.1. INSTRUMENTALES

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
- Capacidad de gestión de la información
- Resolución de problemas
- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- Capacidad de gestión de la información
- Toma de decisiones

#### 1.2. PERSONALES

- Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
- Habilidades en las relaciones interpersonales
- Razonamiento crítico
- Compromiso ético

#### 1.3. ACTITUDINALES

- Aprendizaje autónomo
- Adaptación a nuevas situaciones
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Motivación por la calidad
- Creatividad
- Liderazgo
- Sensibilidad hacia temas medioambientales

### 2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

#### • Cognitivas (Saber):

1 Los principios y teorías de la biomecánica, la física y la ergonomía aplicable a la fisioterapia.

1.1 Conocer el efecto de las fuerzas externas e internas sobre el cuerpo humano.

1.2 Conocer las funciones articulares en la estática y la dinámica.

1.3 Conocer las funciones musculares en la estática y la dinámica.



- 1.4 Integrar las leyes de la mecánica en los movimientos humanos.
  - 1.5 Proporcionar las bases físicas en el diagnóstico y terapéutica.
  - 1.6 Integrar los conceptos biomecánicos en la ergonomía.
  - 2 Las bases físicas de los diferentes agentes físicos y sus aplicaciones en fisioterapia.
    - 2.1 Analizar los efectos que los agentes físicos originan sobre el organismo.
    - 2.1 Suministrar las bases físicas para la medida de las variables biológicas.
  3. Los principios y aplicaciones de los procedimientos de medida y valoración basados en la biomecánica y en la electrofisiología.
    - 3.1 Conocer los principios Biomecánicas del análisis del movimiento.
    - 3.2 Conocer los principios mecánicos de los diferentes instrumentales de medida del movimiento.
    - 3.3 Conocer la nomenclatura en el estudio de la marcha, cinemática y cinética de la marcha.
    - 3.4. Conocer la importancia de la participación muscular de la estática y la dinámica y sus diferentes técnicas de valoración.
    - 3.5. Conocer el efecto mecánico de la manipulación de los segmentos corporales, sobre las estructuras neurológicas.
  4. La aplicación de los principios ergonómicos y antropométricos.
    - 4.1. Conocer el efecto de la postura sobre las estructuras biológicas.
    - 4.2. Conocer los diferentes segmentos corporales y sus diferentes parámetros inerciales.
- Procedimentales / Instrumentales (Saber hacer):
    1. Elaborar y cumplimentar de forma sistemática la Historia Clínica de Fisioterapia donde se registra de forma adecuada y eficaz:
      - 1.1 Determinar las Medidas antropométricas.
      - 1.2 Valorar las amplitudes articulares.
      - 1.3 Valorar la extensibilidad y fuerza muscular.
      - 1.4 Realizar y estudiar la huella plantar, sus modificaciones y su efecto sobre el resto del organismo.
      - 1.5 Realizar el estudio de la alineación postural.
      - 1.6 Saber interpretar otras técnicas de análisis del movimiento.
      - 1.7 Desarrollar, planificar y orientar una correcta higiene ergonómica en ambientes clínicos, laborales y de ocio.
  - Actitudinales (Ser):
    1. Mantener una actitud de aprendizaje y mejora. Búsqueda constante de información en referencia a la materia con el fin de mejorar la competencia de la práctica y mantener el estatus que corresponde a una profesión titulada y regulada.



2. Desarrollar en el estudiante la idea de la variabilidad biológica y de las limitaciones que comporta toda Medición biomecánica.
3. Concienciar al estudiante para que en el futuro utilice los conceptos y técnicas físicas en medicina preventiva y en el establecimiento de un ambiente clínico, de ocio y laboral seguro.
4. Ajustarse a los límites de su competencia profesional en la atención a la salud.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Los objetivos que se pretende que alcancen los alumnos al finalizar el curso los presentamos a continuación:

- Identificar y aprender cuales son los campos de aplicación de la Biomecánica.
- Estudiar el comportamiento biomecánico de los tejidos, estructuras y sistemas corporales.
- Describir los procesos de la fisiología articular a nivel raquis, y articulaciones periféricas del cuerpo humano.
- Conocer los fundamentos, y adquirir las destrezas en las técnicas de análisis biomecánico del organismo humano.
- Introducción en la biomecánica clínica.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

##### Unidad didáctica I: Introducción a la biomecánica

Tema 1.- Definición de la biomecánica.

Tema 2.- Concepto de sistema biomecánico, estructura y propiedades.

Tema 3.- Concepto de cinemática y cinética. Antropometría y campos de estudio.

##### Unidad didáctica II: Biomecánica de los tejidos corporales

Tema 1.- Elementos y unidades de construcción del cuerpo humano.

Tema 2.- Tejido óseo. Propiedades físico-químicas y mecánicas.

Tema 3.- Tejido cartilaginoso. Propiedades físico-químicas y mecánicas.

Tema 4.- Tejido articular. Propiedades físico-químicas y mecánicas.



Tema 5.- Tejido muscular. Propiedades físico-químicas y mecánicas.

Tema 6.- Tejido fascial. Propiedades físico-químicas y mecánicas.

Unidad didáctica III: columna vertebral: biomecánica del raquis.

Tema 1.- Biomecánica general de la columna vertebral

Tema 2.- Biomecánica y cinemática de la columna cervical alta.

Tema 3.- Biomecánica y cinemática de la columna cervical baja.

Tema 4.- Tórax. Mecánica respiratoria.

Tema 5.- Biomecánica del raquis torácico.

Tema 6.- Biomecánica y cinemática de la columna lumbar y lumbo-sacra.

Tema 7.- Cintura pelviana, sacro, sacroilíacas y pubis.

Unidad didáctica IV: Biomecánica del miembro superior

Tema 1.- Biomecánica de la cintura escapular.

Tema 2.- Biomecánica del hombro.

Tema 3.- Biomecánica del codo.

Tema 4.- Biomecánica de la muñeca.

Tema 5.- Biomecánica de la mano y dedos.

Unidad didáctica V: Biomecánica de las articulaciones del miembro inferior y cintura pelviana.

Tema 1.- Biomecánica de la articulación coxo-femoral.

Tema 2.- Biomecánica de la articulación de la rodilla.

Tema 3.- Biomecánica de la articulación del tobillo.

Tema 4.- Biomecánica de la articulación del pie y dedos.

Unidad didáctica VI: Biomecánica de la marcha y su implicación biomecánica:

Tema 1.- Introducción a la marcha normal y patológica.



Tema 2.- Principios de la marcha normal.

Tema 3.- Biomecánica de la marcha normal y marchas patológicas de interés para la reeducación Fisioterápica.

#### CONTENIDOS PRÁCTICOS.

- Instrumentos de medida y valoración aplicados a la biomecánica.
- Biomecánica normal y patológica de la marcha.
- Conciencia corporal aplicada a la biomecánica humana

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Kapandji Y. Cuadernos de Fisiología articular. Barcelona: Toray-Masson; 2012.
- Nordin, M. Biomecánica Básica del Sistema Musculoesquelético. 2004
- Dufour, M. Biomecánica funcional. Masson Octubre 2006
- Calais-Germain, B. Anatomía para el movimiento. Girona: Curbet y Marques Impressors; 1992.
- Campignon, Philippe “Respir-acciones. Las cadenas musculares y articulares G.D.S.” Alicante, 2000, Lencina-Verdú editores independientes
- Campignon, Philippe “Cadenas musculares y articulares. Concepto G.D.S. Aspectos biomecánicos. Nociones de base”. Alicante, 2001, Lencia-Verdú editores independientes
- Campignon, Philippe “Cadenas musculares y articulares. Concepto G.D.S. Cadenas Antero-Laterales”. Alicante, 2005, Lencia-Verdú editores independientes
- Campignon, Philippe “Cadenas musculares y articulares. Concepto G.D.S. Cadenas Postero-Laterales”. Alicante, 2007, Lencia-Verdú editores independientes
- Campignon, Philippe “Cadenas musculares y articulares. Concepto G.D.S. Cadenas Antero-Medianas”. Alicante, 2010, Lencia-Verdú editores independientes
- Campignon, Philippe “Cadenas musculares y articulares. Concepto G.D.S. Cadenas Postero-Medianas”. Alicante, 2013, Lencia-Verdú editores independientes
- Miralles Marrero R.C. Biomecánica clínica del aparato locomotor. Barcelona: Masson; 1998.
- Viladot Voegeli. Lecciones Básicas de Biomecánica del Aparato Locomotor. Barcelona: Springer; 2001.

#### ENLACES RECOMENDADOS



Plataformas docentes:

[www.swad.es](http://www.swad.es) <https://oficinavirtual.ugr.es/ai/>

Enlaces científicos-técnicos:

<https://www.facebook.com/pages/Anatomy-In-Motion/147107135344108>

<https://www.facebook.com/yogaanatomy?fref=ts>

<http://www.ibv.org/es/>

## METODOLOGÍA DOCENTE

La materia se enseña mediante un aprendizaje basado en el trabajo autónomo del alumno (aprender a aprender) que combina contenidos teóricos, realización de prácticas, estudio y resolución de casos clínicos y apoyo de tutorías.

Presentación en el aula de los conceptos y las temáticas a tratar utilizando el método de la lección magistral

Las lecciones teóricas desarrollarán en clase los contenidos temáticos dirigidos al aprendizaje individual del estudiante. Cada tema puede apoyarse con el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aula y completarse con materiales ofrecidos en Internet en la página del SERVICIO WEB DE APOYO A LA DOCENCIA Plataforma SWAD. (Material de apoyo a la docencia teórica, artículos, referencias bibliográficas, revistas electrónicas o mediáticas). Se considera aconsejable para parte de la materia a impartir la preparación previa y participación activa por parte de los estudiantes; los alumnos dispondrán de este material con la antelación suficiente como para poder consultar y elaborar las tareas necesarias. Se dispone de dicho material, vía SWAD.

Las clases teóricas se impartirán en periodos de 1 hora.

Clases teórico-prácticas de laboratorio

Estas clases están dirigidas a la adquisición de habilidades y destrezas, mediante las que se desarrollarán aplicaciones con equipamiento y material especializado. La metodología empleada para el desarrollo de esta actividad formativa será la clase expositiva demostrativa, por parte del profesor, los alumnos participan de manera activa reproduciendo las simulaciones, y desarrollando las habilidades y destrezas necesarias para la realización de esa tarea concreta, ejerciendo el papel de paciente- sujeto/ terapeuta.

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se establecen dos formas de evaluación:

### **A) Evaluación Continua:**

La evaluación de la materia se realizará de forma continua a lo largo de todo el semestre. En cualquier caso se contemplará la legislación vigente de la Universidad de Granada; NCG83/2: Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada. (Aprobado en la sesión extraordinaria del Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013); también se observará la NCG83/1: Instrucción para la subsanación del



error observado en la redacción del artículo 27.1 de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (texto refundido de la normativa) (corrección de errores aprobada en Consejo de Gobierno de 23 de Junio de 2014).

El estudiante que se acoja a la modalidad de **Evaluación Continua**, la evaluación se desarrollará a lo largo de todo el semestre. Para la calificación final se considerará la asistencia y participación en clases teóricas y prácticas, de carácter presencial y obligatorio, posibles trabajos individuales y grupales si se requirieran durante el desarrollo de la asignatura, y los resultados de los exámenes.

El examen final se realizará en base a los siguientes criterios:

1. Aparecerán cuestiones relacionadas con la materia teórica y teórica-práctica.
2. El examen tipo test será un test de respuesta única, donde se penaliza la respuestas incorrectas (Cada tres mal, resta una correcta), así mismo se realizaran preguntas cortas con espacio limitado.
3. Para supera el examen tipo test se necesitar contestar 60 preguntas bien.
4. Tiempo de realización del examen es de 80 minutos para las 80 preguntas tipo test, y las de respuesta corta

#### **B) Evaluación única final :**

Atendiendo a la legislación vigente anteriormente mencionada (NCG83/2 y NCG83/1) "...SOLO podrán acogerse a esta opción el alumnado que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que le impida seguir el régimen de evaluación continua. Para acogerse a esta opción además, el estudiante, EN LAS DOS PRIMERAS SEMANAS DE LA ASIGNATURA, lo solicitará al Director/a del Departamento, quienes darán traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.... No obstante, con carácter excepcional y sin menoscabo de que se acrediten las razones que le asiste al alumnado para no poder seguir el sistema de evaluación continua, se tendrá en consideración que el inicio del cómputo será desde el día en que el alumno queda matriculado, ya sea en el caso del alumnado que altera su matrícula en los últimos días de plazo previsto para ello, o una vez le es adjudicada la plaza en el proceso de preinscripción para iniciar estudios de grado en las universidades públicas de Andalucía, así como en otros posibles supuestos excepcionales sobrevenidos. En estos casos, junto a la solicitud deberá acreditar el estudiante la fecha de matriculación."

Transcurridos diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director del Departamento, se entenderá que ésta ha sido desestimada. En caso de denegación, el estudiante podrá



interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quién podrá delegar en el Decano o Director del Centro, agotando la vía administrativa.

La información de la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada que se proporciona en la guía docente es exclusivamente a título informativo. Puede consultarse en el siguiente enlace, así como cualquier modificación que pueda producirse:

<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121>

El alumnado que se acoja a la modalidad de **Evaluación única final**, deberá realizar un examen, en el que pueda demostrar las competencias y conocimientos adquiridos, tanto teóricos como teórico-prácticos.

El examen constará de dos partes independientes (Test y desarrollo), será necesario la superación de cada una de las partes para aprobar la asignatura.

5. El examen tipo test será test de respuesta única, donde se penaliza la respuestas incorrectas (Cada tres mal, resta una correcta), así mismo se realizaran preguntas cortas con espacio limitado.
6. Para supera el examen tipo test se necesitar contestar 60 preguntas bien.El tener 60 preguntas bien es un 5 sobre la nota de 10 puntos.
7. Tiempo de realización del examen es de 80 minutos para las 80 preguntas tipo test y las de respuesta corta

Para aprobar la asignatura tanto en la modalidad de evaluación final como evaluación única, y obtener una calificación final, el alumno deberá aprobar al menos con una calificación de 5 puntos sobre 10, en cada una de los apartados de la asignatura, tanto del tipo test como en las preguntas cortas.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Para las prácticas se requerirá ropa y calzado cómodo.

Esta guía puede sufrir alguna modificación tras completar la asignación de profesorado.

