



Guía docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Biomecánica del movimiento humano		Código	620G01014
Titulación	Grao en Ciencias da Actividade Física e do Deporte			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Formación Básica	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Educación Física e Deportiva			
Coordinador/a		Correo electrónico		
Profesorado	Barral Lavandeira, Jose R.	Correo electrónico	j.r.barral@udc.es	
Web				
Descripción general	Consiste en el estudio del cuerpo humano y sus actividades desde la óptica de la mecánica, tras repasar los conceptos básicos de mecánica newtoniana se aplican al estudio de los tejidos biológicos y de los patrones básicos de movimiento			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Comprender los beneficios del deporte como experiencia de ocio para ser capaz de incluir los indicadores fundamentales en la planificación y atender a los mismos en el desarrollo de la práctica de ocio, considerando el género, la edad y la discapacidad, y analizando con enfoque crítico las estrategias de discriminación positiva.
A2	Comprender los procesos históricos de las actividades físico-deportivas y su influencia en la sociedad contemporánea, estudiando el caso de España y Galicia, y la presencia diferenciada de los hombres y de las mujeres.
A13	Identificar las principales tareas del profesor de educación física dentro y fuera del aula, resaltando las que hacen referencia a su labor tutorial, orientadora y departamental.
A14	Diseñar, planificar, evaluar técnico-científicamente y desarrollar programas de ejercicios orientados a la prevención, la reeducación, la recuperación y readaptación funcional en los diferentes ámbitos de intervención: educativo, deportivo y de calidad de vida, considerando, cuando fuese necesario las diferencias por edad, género, o discapacidad.
A16	Diseñar, programar y desarrollar actividades esenciales de la motricidad humana: el juego, la danza y la expresión corporal, el ejercicio y las actividades en el medio natural, en el ámbito educativo, recreativo y de la actividad física y salud, promoviendo la igualdad de derechos y oportunidades y evitando la exclusión en función del género y la discapacidad.
A17	Programar y desarrollar actividades físico-deportivas en el medio natural, en el contexto educativo y recreativo, favoreciendo la participación a la que todos tienen derecho y evitando la invisibilidad por razones de género o discapacidad.
A18	Diseñar y aplicar métodos adecuados para el desarrollo y la evaluación técnico-científica de las habilidades motrices básicas en las diferentes etapas evolutivas del ser humano, considerando el género.
A19	Planificar, desarrollar, controlar y evaluar técnica y científicamente el proceso de entrenamiento deportivo en sus distintos niveles y en las diferentes etapas de la vida deportiva, de equipos con miras a la competición, teniendo en cuenta las diferencias biológicas entre hombres y mujeres y la influencia de la cultura de género en la actuación del entrenador y en los deportistas.
A21	Diseñar planificar y realizar actividades físicas y deportivas en lugares o espacios que implican un riesgo intrínseco: en el medio acuático, en la nieve u otros del medio natural o con animales.
A22	Comprender los fundamentos neurofisiológicos y neuropsicológicos subyacentes al control del movimiento y, en su caso, las diferencias por género. Ser capaz de realizar la aplicación avanzada del control motor en la actividad física y el deporte.
A27	Aplicar los principios cinesiológicos, fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales en los contextos educativo, recreativo, de la actividad física y salud y del entrenamiento deportivo, reconociendo las diferencias biológicas entre hombres y mujeres y la influencia de la cultura de género en los hábitos de vida de los participantes.
A29	Identificar los riesgos para la salud que se derivan de la práctica de actividad física insuficiente e inadecuada en cualquier colectivo o grupo social.
A33	Seleccionar y saber utilizar el material y equipamiento deportivo adecuado para cada tipo de actividad físico-deportiva en el contexto educativo, deportivo, recreativo y de la actividad física y salud.



A35	Conocer y saber aplicar el método científico en los diferentes ámbitos de la actividad física y el deporte, así como saber diseñar y ejecutar las técnicas de investigación precisas, y la elección y aplicación de los estadísticos adecuados.
A36	Conocer y saber aplicar las nuevas tecnologías de la información y la imagen, tanto en las ciencias de la actividad física y del deporte, como en el ejercicio profesional.
B1	Conocer y poseer la metodología y estrategia necesaria para el aprendizaje en las ciencias de la actividad física y del deporte.
B2	Resolver problemas de forma eficaz y eficiente en el ámbito de las ciencias de la actividad física y del deporte.
B3	Trabajar en los diferentes contextos de la actividad física y el deporte, de forma autónoma y con iniciativa, aplicando el pensamiento crítico, lógico y creativo.
B9	Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y el deporte en lengua inglesa y en otras lenguas de presencia significativa en el ámbito científico.
B10	Saber aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
B11	Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo.
B13	Conocer y aplicar metodologías de investigación que faciliten el análisis, la reflexión y cambio de su práctica profesional, posibilitando su formación permanente.
B20	Conocer, reflexionar y adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo a partir de las prácticas externas en alguno de los principales ámbitos de integración laboral, en relación a las competencias adquiridas en el grado que se verán reflejadas en el trabajo fin de grado.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
	A2	B2	C6
Conocer el concepto actual de Biomecánica, origen del término, objeto de estudio y sus ámbitos aplicación. Conocer los principales hechos históricos de la biomecánica así como sus precursores. Interpretar correctamente su ámbito de estudio y su relación interdisciplinar con otras ciencias del deporte, y su relación con ciencias afines.	A35 A36	B2	C6 C8
Conocer, comprender y aplicar los conocimientos de la cinemática y la cinética del movimiento humano. Así como manejar y explicar con precisión la terminología mecánica.	A27 A36	B2 B11 B20	C6
Comprender la influencia del medio en el movimiento humano y aplicar este conocimiento en la optimización del movimiento en la tierra en el agua y en el aire.	A17 A21 A27 A33	B2 B3	C7
Conocer las leyes básicas del comportamiento mecánico de los materiales y aplicarlas a los tejidos biológicos comprendiendo su influencia en el movimiento y su las causas de su fracaso estructural	A14 A27 A29 A33 A36	B1 B2	C7
Adquirir conocimientos básicos de ergonomía y aplicarla al ámbito de la educación física y deporte. Conocer los aspectos biomecánicos básicos de bipedestación, locomoción y habilidades motrices básicas	A1 A13 A14 A16 A18 A22 A33	B2 B11	C6



Conocer los métodos y herramientas de investigación en Biomecánica. Ser capaz de analizar e interpretar gráficos e ilustraciones de los análisis biomecánicos. Comprender las fuentes bibliográficas básicas, manejar la terminología científica específica de la biomecánica y ser capaz de autoformarse en este ámbito	A18	B1	C3
	A19	B2	C6
	A27	B9	C8
	A35	B10	
	A36	B11	
		B13	
	B20		

Contenidos	
Tema	Subtema
1.-Biomecánica	1.1.-Conceptualización. 1.2.-Evolución histórica, desarrollo y situación actual 1.3.-Relación con ciencias afines y nuevas tendencias
2.-Mecánica aplicada al movimiento humano	2.1.-Introducción a la mecánica 2.2.-Descripción del movimiento: Cinemática aplicada al movimiento humano 2.3.-La causa del movimiento: Dinámica aplicada al movimiento humano 2.4.-El equilibrio: Estática. Equilibrio en diferentes medios y situaciones 2.5.-Energética del movimiento: Trabajo, potencia, energía y eficiencia del movimiento 2.6.-El medio. Movimiento sobre la tierra, el agua y en el aire
3.-Biomecánica estructural	3.1.-Reología. Comportamiento mecánico de los materiales 3.2.-Biomecánica del tejido óseo 3.3.-Biomecánica articular. Comportamiento mecánico del cartílago 3.4.-Comportamiento mecánico de tendones y ligamentos 3.5.-Biomecánica muscular
4.-Biomecánica de las habilidades básicas	4.1.-El hombre como sistema biomecánico 4.2.-Biomecánica de la postura. Bipedestación. Sedestación 4.3.-Conceptos básicos de ergonomía. Características ergonómicas del puesto escolar. Ergonomía aplicada a los ejercicios físicos 4.4.-Biomecánica de la marcha 4.5.-Biomecánica de la carrera 4.6.-Biomecánica de los saltos 4.7.-Biomecánica de los lanzamientos 4.8.-Biomecánica de los golpes
5.-Métodos y herramientas de investigación en Biomecánica	5.1.-Metodos de análisis cinemático. Metodos directos e indirectos 5.2.-Metodos de análisis cinético. Dinámica inversa 5.3.-Electromiografía

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A13 C7	1.5	0	1.5
Sesión magistral	A2 A1 A16 A22 A27 A29 A33 A35 A36 B1 B13 B20 C6 C8	21	42	63
Prueba mixta	B2	2	0	2
Estudio de casos	A14 B3	10	11	21
Trabajos tutelados	A19 A21 B10	5	40	45
Lecturas	A17 A18 B9 B11	4	3	7



Análisis de fuentes documentales	C3	7.5	0	7.5
Atención personalizada		3	0	3

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Actividades iniciales	Se realizará una encuesta para conocer el nivel de conocimiento previo de la asignatura y de sus fuentes directas ( anatomía, fisiología, física y matemáticas ) e indirectas ( informática, técnicas de imagen...). Se realizará la contextualización de la biomecánica.
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Prueba mixta	Prueba mixta que consta de una prueba objetiva, en la que se plantea un número de preguntas entre 50 y 70 de tipo: -Pruebas de elección múltiple, en las que el alumno deberá escoger la respuesta correcta entre cinco posibles opciones. Aporta el 70% de la nota obtenida en la prueba mixta.  -Los diferentes trabajos prácticos realizados a lo largo del curso aportan el 30% de la nota obtenida en la prueba mixta.
Estudio de casos	Los alumnos se enfrentan a la descripción de una situación específica que suscita un problema que tiene que ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. Los alumnos se enfrentarán aun caso concreto de un problema de movimiento humano y deben ser capaces de analizar unas serie de aspectos biomecánicos, para llegar a una solución a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.
Trabajos tutelados	Realizarán un trabajo continuo sobre una hoja de cálculo en que se irán desarrollando supuestos de los temas de mecánica aplicada al movimiento humano, resolviéndose con simulación diversos problemas planteados en las sesiones de clase. Estos trabajos se realizarán de forma individual o en grupos de hasta tres alumnos
Lecturas	Lectura de artículos o capítulos de libros seleccionado para la profundización de algunos temas
Análisis de fuentes documentales	Utilización de documentos audiovisuales, páginas web y documentos bibliográficos relevantes para la temática de la asignatura con actividades específicamente diseñadas para el análisis de los mismos.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados Análisis de fuentes documentales	Realizarán un trabajo continuo sobre una hoja de cálculo en que se irán desarrollando supuestos de los temas de mecánica aplicada al movimiento humano, resolviéndose con simulación diversos problemas planteados en las sesiones magistrales. Estos trabajos se realizarán de forma individual. Los alumnos realizarán la profundización de algún tema estudiando fuentes documentales ( artículos, documentos audiovisuales, páginas web...) a fin de complementar la información aportada en la sesión magistral. Los trabajos estarán tutelados por el profesor en la sesiones prácticas y durante las tutorías, así como por correo electrónico. Los alumnos con matrícula parcial tendrán atención del profesos el aula, en el despacho en los horarios de tutorías y a través del correo electrónico y moodle donde podrán acceder a la documentación expuesta en el aula y a los trabajos prácticos

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación



Prueba mixta	B2	<p>Prueba mixta que consta de una prueba objetiva, en la que se plantea un número de preguntas entre 50 y 70 de tipo:</p> <p>-Pruebas de elección múltiple, en las que el alumno deberá escoger la respuesta correcta entre cinco posibles opciones. Aporta el 70% de la nota obtenida en la prueba mixta.</p> <p>Puntuación = <math>(A - E/n-1) \times 10/N</math></p> <p>siendo A el número de respuestas acertadas, E el número de respuestas erróneas, n el número de opciones de respuesta en cada pregunta y N el número total de preguntas</p>	70
Trabajos tutelados	A19 A21 B10	<p>Realizarán un trabajo continuo sobre una hoja de cálculo en que se irán desarrollando supuestos de los temas de mecánica aplicada al movimiento humano, resolviéndose con simulación diversos problemas plantados en las sesiones de clase.</p> <p>Estos trabajos se realizarán de forma individual o en grupos de hasta tres alumnos</p>	20
Análisis de fuentes documentales	C3	<p>Utilización de documentos audiovisuales, páginas web y documentos bibliográficos relevantes para la temática de la asignatura con actividades específicamente diseñadas para el análisis de los mismos.</p>	10

### Observaciones evaluación

El modelo de evaluación será el mismo en segunda oportunidad o en evaluaciones posteriores que en la primera oportunidad.

Las calificaciones de las partes de la evaluación superadas en la primera oportunidad se mantendrán en la segunda oportunidad.

Los trabajos tutelados y análisis de documentales superados en cualquier evaluación se mantendrán de manera indefinida. Los alumnos de matrícula a tiempo parcial tendrán el mismo modelo de evaluación y con las mismas características que el resto de los alumnos salvo en los casos que por sus especiales circunstancias sea precisa alguna modificación. Los trabajos de la asignatura podrán presentarse en gallego o en castellano. La prueba mixta de manera general se planteará en castellano, existiendo la posibilidad de ser realizada en gallego para aquellos alumnos que lo soliciten por escrito al menos 5 días antes de la fecha de evaluación.

### Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ( ) .</li> <li>- NORDIN M. Y FRANKEL V.H (2001). Basic Biomechanics of the Musculoskeletal . Lippincott Williams&amp;Wilkins. New York</li> <li>- SANZ ARRAURI E. PONCE DE LEON ELIZONDO A (2005). Biomecánica de la Actividad Física y el Deporte: Problemas Resueltos. Servicio de Publicaciones de la Universidad de la Rioja. Logroño</li> <li>- ANTHONY BLAZEVIK (2007). Biomecánica Deportiva, Manual para la Mejora del Rendimiento Humano. Paidotribo. Barcelona</li> <li>- GUTIERREZ DAVILA M (1998). Biomecánica Deportiva. Bases para el Análisis. . Ed. Síntesis. Madrid</li> <li>- AGUADO JODAR X., IZQUIERDO R. M, GONZÁLEZ M J.L (1997). Biomecánica fuera y dentro del Laboratorio. Servicio Publicaciones Universidad de León. León</li> <li>- AGUADO JODAR X (1993). Eficacia y Técnica Deportiva. Análisis del Movimiento Humano. INDE. Barcelona</li> <li>- P.GRIMSHAW &amp; A. BURDEN (2007). Instant Notes in Sports and Exercise Biomechanics. Taylor &amp; Francis. Abingdon. U.K.</li> <li>- VIEL, E (2002). La marcha humana, la carrera y el salto. Ed. Masson. Barcelona.</li> <li>- ARTEAGA ORTIZ R. VICTORIA D.J (2001). Problemas de Biomecánica para Estudiantes de Educación Física. . Servicio de Publicaciones y Producción Documental Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Pal</li> </ul>
--------	--



<b>Complementaría</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- LLANOS ALCÁZAR, F (1988). Biomecánica del aparato locomotor. Editorial de la Universidad Complutense. Madrid</li><li>- VERA, P.; HOYOS, JV.; NIETO, J (1985). Biomecánica del Aparato Locomotor (2 vol.). Ed. IBV, Valencia</li><li>- IZQUIERDO M. (2008). Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte. Panamericana. Madrid</li><li>- JIM RICHARDS (2008). Biomechanics in Clinic and Research. Churchill Livingstone. China</li><li>- CROMER A. H (1986). Física para las Ciencias de la Vida. Ed. Reverter. Barcelona</li><li>- ALEXANDER R. M (1992). The Human Machine. Natural History Museum Publications. London</li></ul>
-----------------------	--

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Aprendizaje y control motor/620G01012

Fisiología del ejercicio I/620G01013

#### Asignaturas que continúan el temario

Anatomía y cinesiología del movimiento humano/620G01002

Bases de la educación física y deportiva/620G01004

#### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías