



Guia docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Biomecánica del movimiento humano		Código	620G01014
Titulación	Grao en Ciencias da Actividade Física e do Deporte			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Formación básica	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Educación Física e Deportiva			
Coordinador/a	Barral Lavandeira, Jose R.	Correo electrónico	j.r.barral@udc.es	
Profesorado	Barral Lavandeira, Jose R.	Correo electrónico	j.r.barral@udc.es	
Web				
Descripción general	Es una asignatura cuatrimestral de 6 créditos ECTS que se imparte en el segundo curso del Grado. El término Biomecánica fue acuñado en 1887, pero no fue hasta mediados del siglo pasado que empezó a tener uso y se popularizó mucho en los últimos 25 años. Desde los años 70 del siglo pasado se formularon muchas definiciones, pero usaremos en esta presentación de del DRAE "Ciencia que aplica las leyes de la mecánica a las estructuras y órganos de los seres vivos" Haciendo referencia a la etimología del término requiere conocimientos de biología y de mecánica newtoniana. Los contenidos se agrupan en cinco bloques temáticos:El primero se dedica a las conceptualización, historia y desarrollo de la biomecánica; el segundo a la aplicación de los conceptos básicos de la mecánica clásica al movimiento humano; el tercero al biomecánica de las estructuras y tejidos corporales; el cuarto al estudio de las habilidades motrices básicas y el último al estudio de los métodos y herramientas de investigación en biomecánica.			



Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos Los contenidos no serán modificados. 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Se mantendrán segundo la descripción en la guía docente, si bien serán llevadas a cabo a través de las herramientas telemáticas puesta a nuestro disponer por la UDC: - Actividades iniciales - Sesión magistral - Estudio de casos - Trabajos tutelados (computa en la evaluación) - Lecturas - Análisis de fuentes documentales - Prueba mixta *Metodologías docentes que se modifican 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado - Correo electrónico: Diariamente. De uso para hacer consultas, solicitar encuentros virtuales para resolver dudas y hacer el seguimiento de los trabajos tutelados. - Moodle: Diariamente. Segundo la necesidad del alumbrando. - Teams: 2 sesiones semanales por grupo para el avance de los contenidos teóricos en la franja horaria que tiene asignada la materia en el calendario de aulas de la facultad. Sesiones a demanda del alumnado (en pequeño grupo), para lo seguimiento y apoyo en la realización de los ?trabajos tutelados? Esta dinámica permite hacer un seguimiento normalizado y ajustado las necesidades del aprendizaje del alumbrando para desarrollar el trabajo de la materia. Sesiones individuales para tutorías individuales. 4. Modificaciones en la evaluación La prueba mixta descrita en la guía docente será llevada a cabo mediante Moodle, habilitándose un solo intento por estudiante a ser llevado a cabo el día del examen, segundo el calendario aprobado en Junta de Facultad. Se modificará el porcentaje de la nota pasando del 70% la el 40% Los trabajos tutelados computarán el 60% de la nota final del estudiante. Se considerara Apto el alumnado que consiga una puntuación igual o mayor de 5 en la suma de los dos elementos de evaluación. *Observaciones de evaluación: El modelo de evaluación será el incluso 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 superados en cualquier evaluación se mantendrán de manera indefinida. Si se presentan nuevos trabajos a nota de estos sustituye a la previa aunque sea inferior. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía Ni la bibliografía ni la webgrafía serán modificados.
-----------------------------	---



Competencias del título

Código	Competencias del título
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.
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.
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.
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 del título		
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.	A27	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 A36	B1 B2	C7
Adquirir conocimientos básicos de ergonomía y aplicarla al ambito de la educación física y deporte. Conocer los aspectos biomecánicos básicos de bipedestación, locomoción y habilidades motrices básicas	A14 A18 A22	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 A19 A27 A35 A36	B1 B2 B9 B10 B11 B13 B20	C3 C6 C8

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 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. Ergonomia 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	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	C7	1.5	0	1.5
Sesión magistral	A22 A27 A29 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 A35 B10	5	40	45
Lecturas	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 hará una presentación de la asignatura y se resolverán las cuestiones que plante el alumnado sobre la misma. Se realizará una evaluación 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 discutirá sobre la motivación del alumnado para afrontar los contenidos de esta asignatura y la importancia que tienen los conocimientos de biomecánica en el deporte actual Se proporcionarán orientaciones y consejos generales para el estudio de la asignatura
Sesión magistral	Se llevarán a cabo en grupo grande No será de asistencia obligatoria ya que no computa en la evaluación Exposición oral y resumida de los contenidos más importantes, complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los/as 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 alumnado 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/as estudiantes 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/as alumnos/as se enfrentarán aun caso concreto de un problema de movimiento humano y deben ser capaces de analizar una 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 estudiantes
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	La atención personalizada se concreta en diferentes situaciones:
Análisis de fuentes documentales	- Asignación de tiempo para cada alumno/a, mediante cita previa por correo electrónico (j.r.barral@udc.es), para que pueda acudir a la tutorías personalizadas con los profesores/as, en las que se resolverán las dudas y se darán consejos para el aprendizaje idóneo de la materia. - Interacción personal con el/la alumno/a en las prácticas de pequeño grupo - Atención a las consultas personalizadas que se hagan a través del correo electrónico. - Revisión de la prueba objetiva, en la que se explicarán los errores en los conceptos básicos y se aclararán dudas. Los trabajos estarán tutelados por el profesor en la sesiones prácticas y durante las tutorías, así como por correo electrónico. El alumnado 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. Además podrán consultar todas sus dudas por correo electrónico, o concertando una cita previa para mantener una conversación telefónica.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba mixta	B2	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 alumnado deberá escoger la respuesta correcta entre cinco posibles opciones. Aporta el 70% de la nota obtenida en la prueba mixta. Puntuación = $(A - E/n - 1) \times 10/N$ 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	70
Trabajos tutelados	A19 A35 B10	El alumnado realizará entre 5 y 7 trabajos, que se irán planteando a lo largo del cuatrimestre, en los cuales res se realizará aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos en el aula. Estos trabajos se realizarán de forma individual o en grupos de hasta tres estudiantes	20
Análisis de fuentes documentales	C3	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.	10

Observaciones evaluación



La asistencia al aula no computa en la 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. Si se presentan nuevos trabajos la nota de estos sustituye a la previa aunque sea inferior. El alumnado de matrícula a tiempo parcial tendrán el mismo modelo de evaluación y con las mismas características que el resto de los/as estudiantes salvo en los casos que por sus especiales circunstancias sea precisa alguna modificación. No existe una propuesta concreta para el alumnado con diversidad dado que existen muchas posibilidades en la diversidad, pero se harán las adaptaciones necesarias en cada caso para conseguir las soluciones más adecuadas. 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/as estudiantes que lo soliciten por escrito al menos 7 días antes de la fecha de evaluación. Las calificaciones finales se expresarán mediante calificación numérica, de acuerdo con el establecido en el artículo 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial. Estas calificaciones serán: 0-4.9=Suspenso; 5-6.9=Aprobado; 7-8.9=Notable; 9-10=Sobresaliente; Matrícula de Honra (graciable a partir de 9).

Fuentes de información

Básica	- (). . - NORDIN M. Y FRANKEL V.H (2013). Bases Biomecánicas del Sistema Musculo Esquelético. Lippincott - HAMILL, J. - KNUTZEN, K. - DERRICK, T. (2017). Biomecánica. Bases del Movimiento Humano. Lippincott - ANTHONY BLAZEVOICH (2007). Biomecánica Deportiva, Manual para la Mejora del Rendimiento Humano. Paidotribo. Barcelona - GUTIERREZ DAVILA M (2015). Fundamentos de Biomecánica Deportiva. Ed. Síntesis. Madrid - AGUADO JODAR X., IZQUIERDO R. M, GONZÁLEZ M J.L (1997). Biomecánica fuera y dentro del Laboratorio. Servicio Publicaciones Universidad de León. León - AGUADO JODAR X (1993). Eficacia y Técnica Deportiva. Análisis del Movimiento Humano. INDE. Barcelona - LLANA BELLOCH SALVADOR; PEREZ SORIANO, PEDRO (2014). Biomecánica Básica Aplicada a la Actividad Física y el Deporte. PAIDORIBO - VIEL, E (2002). La marcha humana, la carrera y el salto. Ed. Masson. Barcelona. - 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 - PEDRO PEREZ-SORIANO (2018). Metodología y Aplicación Práctica de la Biomecánica Deportiva. Paidotribo
Complementaria	- LLANOS ALCÁZAR, F (1988). Biomecánica del aparato locomotor. Editorial de la Universidad Complutense. Madrid - VERA, P.; HOYOS, JV.; NIETO, J (1985). Biomecánica del Aparato Locomotor (2 vol.). Ed. IBV, Valencia - IZQUIERDO M. (2008). Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte. Panamericana. Madrid - JIM RICHARDS (2008). Biomechanics in Clinic and Research. Churchill Livinstone. China - CROMER A. H (1986). Física para las Ciencias de la Vida. Ed. Reverte. Barcelona - ALEXANDER R. M (1992). The Human Machine. Natural History Museum Publications. London

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Anatomía y cinesiología del movimiento humano/620G01002

Bases de la educación física y deportiva/620G01004

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Aprendizaje y control motor/620G01012

Fisiología del ejercicio I/620G01013

Asignaturas que continúan el temario



Fisiología del ejercicio II/620G01025

Metodología del rendimiento deportivo/620G01024

Tecnología en actividad física y deporte/620G01034

Teoría y práctica del entrenamiento deportivo/620G01037

Otros comentarios

El acceso del alumnado a los estudios del Grado en Ciencias de la Actividad Física en el Deporte puede hacerse desde cualquiera de los itinerarios de Bachillerato. Esta asignatura precisa que el alumnado posea ciertos conocimientos previos en el ámbito de la física y de las matemáticas, en el caso de no tenerlos y recomendable repasar los conceptos básicos en alguno de los textos recomendados en la bibliografía.

(*) 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