Guia docente					
Datos Identificativos					2019/20
Asignatura (*)	Biomecánica del movimiento humano			Código	620G01014
Titulación	Grao en Ciencias da Actividade Física e do Deporte				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo		Formación básica	6
Idioma	CastellanoGallego				
Modalidad docente	Presencial				
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 biomecanica; 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.				

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.-Biomecanica articular. Comportamiento mecánico del cartílago 3.4.-Comportamiento mecánico de tendónes 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 golpeos
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	Competéncias	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 planteen los alumnos 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 de los alumnos 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 (60 alumnos) 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 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	La atención personalizada se concreta en diferentes situaciones: - Asignación de tiempo para cada alumno, 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 alumno 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. 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. Además podrán consultar todas sus dudas por correo electrónico, o concertando una cita previa para mantener una conversación telefónica.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**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 alumno 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) x 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	Los alumnos realizarán 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 alumnos	20
Análisis de fuentes documentales	C3	Utilización de documentos audiovisuales, páginas web y documentos bibliográficos relevantes para la temática de la asignatura con actividades especificamente 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.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.No existe una propuesta concreta para los alumnos 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 alumnos 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 BLAZEVICH (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 Basica Aplicada a la Actividad Fisica 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
Complementária	- 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. Reverter. 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 alumno 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