



Teaching Guide				
Identifying Data				2016/17
Subject (*)	Biomecánica do movement humano	Code	620G01014	
Study programme	Grao en Ciencias da Actividade Física e do Deporte			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Second	FB	6
Language	SpanishGalicianEnglish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Educación Física e Deportiva			
Coordinador		E-mail		
Lecturers	Barral Lavandeira, Jose R.	E-mail	j.r.barral@udc.es	
Web				
General description	Consiste no estudo do corpo humano e as súas actividades desde a óptica da mecánica, tras repasar os conceptos básicos de mecánica newtoniana aplícanse ao estudo dos tecidos biolóxicos e dos patróns básicos de movemento			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A1	Comprender os beneficios do deporte como experiencia de lecer para ser capaz de incluír os indicadores fundamentais na planificación e atender os mesmos no desenvolvemento da práctica de lecer, considerando o xénero, a idade e a discapacidade, e analizando con enfoque crítico as estratexias de discriminación positiva.
A2	Comprender os procesos históricos das actividades físico-deportivas e a súa influencia na sociedade contemporánea, estudando o caso de España e Galicia, e a presenza diferenciada dos homes e das mulleres.
A13	Identificar as principais tarefas do profesor de educación física dentro e fóra da aula, resaltando as que fan referencia á súa labor tutorial, orientadora e departamental.
A14	Deseñar, planificar, avaliar técnico-cientificamente e desenvolver programas de exercicios orientados á prevención, a reeducación, a recuperación e readaptación funcional nos diferentes ámbitos de intervención: educativo, deportivo e de calidade de vida, considerando, cando fose necesario as diferenzas por idade, xénero, ou discapacidade.
A16	Deseñar, programar e desenvolver actividades esenciais da motricidade humana: o xogo, a danza e a expresión corporal, o exercicio e as actividades no medio natural, no ámbito educativo, recreativo e da actividade física e saúde, promovendo a igualdade de dereitos e oportunidades e evitando a exclusión en función do xénero e a discapacidade.
A17	Programar e desenvolver actividades físico-deportivas no medio natural, no contexto educativo e recreativo, favorecendo a participación á que todos teñen dereito e evitando a invisibilidade por razóns de xénero ou discapacidade.
A18	Deseñar e aplicar métodos adecuados para o desenvolvemento e a avaliación técnico-científica das habilidades motrices básicas nas diferentes etapas evolutivas do ser humano, considerando o xénero.
A19	Planificar, desenvolver, controlar e avaliar técnica e cientificamente o proceso de adestramento deportivo nos seus distintos niveis e nas diferentes etapas da vida deportiva, de equipos con miras á competición, tendo en conta as diferenzas biolóxicas entre homes e mulleres e a influencia da cultura de xénero na actuación do adestrador e nos deportistas.
A21	Deseñar, planificar e realizar actividades físicas e deportivas en lugares ou espazos que implican un risco intrínseco: no medio acuático, na neve ou outros do medio natural ou con animais.
A22	Comprender os fundamentos neurofisiolóxicos e neuropsicolóxicos subxacentes ao control do movemento e, de ser o caso, ás diferenzas por xénero. Ser capaz de realizar a aplicación avanzada do control motor na actividade física e o deporte.
A27	Aplicar os principios cinesiolóxicos, fisiolóxicos, biomecánicos, comportamentais e sociais nos contextos educativo, recreativo, da actividade física e saúde e do adestramento deportivo, recoñecendo as diferenzas biolóxicas entre homes e mulleres e a influencia da cultura de xénero nos hábitos de vida dos participantes.
A29	Identificar os riscos para a saúde que se derivan da práctica de actividade física insuficiente e inadecuada en calquera colectivo ou grupo social.
A33	Seleccionar e saber utilizar o material e equipamento deportivo adecuado para cada tipo de actividade físico-deportiva no contexto educativo, deportivo, recreativo e da actividade física e saúde.



A35	Coñecer e saber aplicar o método científico nos diferentes ámbitos da actividade física e o deporte, así como saber deseñar e executar as técnicas de investigación precisas, e a elección e aplicación dos estatísticos adecuados.
A36	Coñecer e saber aplicar as novas tecnoloxías da información e a imaxe, tanto nas ciencias da actividade física e do deporte, como no exercicio profesional.
B1	Coñecer e posuír a metodoloxía e estratexia necesaria para a aprendizaxe nas ciencias da actividade física e do deporte.
B2	Resolver problemas de forma eficaz e eficiente no ámbito das ciencias da actividade física e do deporte.
B3	Traballar nos diferentes contextos da actividade física e o deporte, de forma autónoma e con iniciativa, aplicando o pensamento crítico, lóxico e creativo.
B9	Comprender a literatura científica do ámbito da actividade física e o deporte en lingua inglesa e en outras linguas de presenza significativa no ámbito científico.
B10	Saber aplicar as tecnoloxías da información e comunicación (TIC) ao ámbito das Ciencias da Actividade Física e do Deporte.
B11	Desenvolver competencias para a adaptación a novas situacións e resolución de problemas, e para a aprendizaxe autónoma.
B13	Coñecer e aplicar metodoloxías de investigación que faciliten a análise, a reflexión e cambio da súa práctica profesional, posibilitando a súa formación permanente.
B20	Coñecer, reflexionar e adquirir hábitos e destrezas para a aprendizaxe autónoma e o traballo en equipo a partir das prácticas externas en algún dos principais ámbitos de integración laboral, en relación ás competencias adquiridas no grao que se verán reflectidas no traballo fin de grao.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Coñecer o concepto actual de Biomecánica, orixe do termo, obxecto de estudo e os seus ámbitos aplicación. Coñecer os principais feitos históricos da biomecánica así como os seus precursores. Interpretar correctamente o seu ámbito de estudo e a súa relación interdisciplinar con outras ciencias do deporte, e a súa relación con ciencias afíns.	A2 A35 A36	B2	C6 C8
Coñecer, comprender e aplicar os coñecementos da cinemática e a cinética do movemento humano. Así como manexar e explicar con precisión a terminoloxía mecánica.	A27 A36	B2 B11 B20	C6
Comprender a influencia do medio no movemento humano e aplicar este coñecemento na optimización do movemento na terra na auga e no aire.	A17 A21 A27 A33	B2 B3	C7
Coñecer as leis básicas do comportamento mecánico dos materiais e aplicalas aos tecidos biolóxicos comprendendo a súa influencia no movemento e o seu as causas do seu fracaso estrutural	A14 A27 A29 A33 A36	B1 B2	C7



Adquirir coñecementos básicos de ergonómia e aplicala ao ámbito da educación física e deporte. Coñecer os aspectos biomecánicos básicos de bipedestación, locomoción e habilidades motrices básicas	A1 A13 A14 A16 A18 A22 A33	B2 B11	C6
Coñecer os métodos e ferramentas de investigación en Biomecánica. Ser capaz de analizar e interpretar gráficos e ilustracións das análises biomecánicos. Comprender as fontes bibliográficas básicas, manexar a terminoloxía científica específica da biomecánica e ser capaz de autoformarse neste ámbito	A18 A19 A27 A35 A36	B1 B2 B9 B10 B11 B13 B20	C3 C6 C8

Contents	
Topic	Sub-topic
1.-Biomecánica	1.1.-Conceptualización. 1.2.-Evolución histórica, desenvolvemento e situación actual 1.3.-Relación con ciencias afíns e novas tendencias
2.-Mecánica aplicada ao movemento humano	2.1.-Introdución á mecánica 2.2.-Descrición do movemento: Cinemática aplicada ao movemento humano 2.3.-A causa do movemento: Dinámica aplicada ao movemento humano 2.4.-O equilibrio: Estática. Equilibrio en diferentes medios e situacións 2.5.-Enerxética do movemento: Traballo, potencia , enerxía e eficiencia do movemento 2.6.-O medio. Movemento sobre a terra, a a auga e no aire
3.-Biomecánica estrutural	3.1.-Reoloxía. Comportamento mecánico dos materiais 3.2.-Biomecánica do tecido óseo 3.3.-Biomecánica articular. Comportamento mecánico do cartilago 3.4.-Comportamento mecánico de tendóns e ligamentos 3.5.-Biomecánica muscular
4.-Biomecánica das habilidades básicas	4.1.-O home como sistema biomecánico 4.2.-Biomecánica da postura. Bipedestación. Sedestación 4.3.-Conceptos básicos de ergonómia. Características ergonómicas do posto escolar. Ergonomia aplicada aos exercicios físicos 4.4.-Biomecánica da marcha 4.5.-Biomecánica da carreira 4.6.-Biomecánica dos saltos 4.7.-Biomecánica dos lanzamentos 4.8.-Biomecánica dos golpes
5.-Metodos e ferramentas de investigación en Biomecánica	5.1.-Metodos de análise cinemático. Metodos directos e indirectos 5.2.-Metodos de análise cinético. Dinámica inversa 5.3.-Electromiografía

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	A13 C7	1.5	0	1.5



Guest lecture / keynote speech	A2 A1 A16 A22 A27 A29 A33 A35 A36 B1 B13 B20 C6 C8	21	42	63
Mixed objective/subjective test	B2	2	0	2
Case study	A14 B3	10	11	21
Supervised projects	A19 A21 B10	5	40	45
Workbook	A17 A18 B9 B11	4	3	7
Document analysis	C3	7.5	0	7.5
Personalized attention		3	0	3

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Introductory activities	Realizárase unha enquisa para coñecer o nivel de coñecemento previo da materia e das súas fontes directas ( anatomía, fisioloxía, física e matemáticas ) e indirectas ( informática, técnicas de imaxe...). Realizárase a contextualización da biomecánica.
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgúns preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Mixed objective/subjective test	Proba mixta que consta dunha proba obxectiva, na que se expón un número de preguntas entre 50 e 70 de tipo: -Probas de elección múltiple, nas que o alumno deberá escoller a resposta correcta entre cinco posibles opcións. Achega o 70% da nota obtida na proba mixta.  -Os diferentes traballos prácticos realizados ao longo do curso achegan o 30% da nota obtida na proba mixta.
Case study	Os alumnos enfróntanse á descrición dunha situación específica que suscita un problema que ten que ser comprendido, valorado e resolto por un grupo de persoas, a través dun proceso de discusión. Os alumnos enfrontaranse aínda caso concreto dun problema de movemento humano e deben ser capaces de analizar unha serie de aspectos biomecánicos, para chegar a unha solución a través dun proceso de discusión en pequenos grupos de traballo.
Supervised projects	Realizarán un traballo continuo sobre unha folla de cálculo en que se irán desenvolvendo supostos dos temas de mecánica aplicada ao movemento humano, resolvéndose con simulación diversos problemas expostos nas sesións de clase. Estes traballos realizaranse de forma individual ou en grupos de ata tres alumnos
Workbook	Lectura de artigos ou capítulos de libros seleccionado para a profundización dalgúns temas
Document analysis	Utilización de documentos audiovisuais, páxinas web e documentos bibliográficos relevantes para a temática da materia con actividades especificamente deseñadas para a análise dos mesmos.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects Document analysis	Realizarán un traballo continuo sobre unha folla de cálculo en que se irán desenvolvendo supostos dos temas de mecánica aplicada ao movemento humano, resolvéndose con simulación diversos problemas expostos nas sesións maxistrais. Estes traballos realizaranse de forma individual. Os alumnos realizarán a profundización dalgún tema estudando fontes documentais ( artigos, documentos audiovisuais, páxinas web...) a fin de complementar a información achegada na sesión maxistral. Os traballos estarán tutelados polo profesor nas sesións prácticas e durante as tutorías, así como por correo electrónico. Os alumnos con matrícula parcial terán atención do profesos a aula, no despacho nos horarios de tutorías e a través do correo electrónico e moodle onde poderán acceder á documentación exposta na aula e aos traballos prácticos

## Assessment



Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	B2	<p>Proba mixta que consta dunha proba obxectiva, na que se expón un número de preguntas entre 50 e 70 de tipo:</p> <p>-Probas de elección múltiple, nas que o alumno deberá escoller a resposta correcta entre cinco posibles opcións. Achega o 70% da nota obtida na proba mixta.</p> <p>Puntuación = <math>(A - E/n-1) \times 10/N</math></p> <p>sendo A o número de respostas acertadas, E o número de respostas erróneas, n o número de opcións de resposta en cada pregunta e N o número total de preguntas</p>	70
Supervised projects	A19 A21 B10	<p>Realizarán un traballo continuo sobre unha folla de cálculo en que se irán desenvolvendo supostos dos temas de mecánica aplicada ao movemento humano, resolvéndose con simulación diversos problemas plantados nas sesións de clase. Estes traballos realizaranse de forma individual ou en grupos de ata tres alumnos</p>	20
Document analysis	C3	<p>Utilización de documentos audiovisuais, páxinas web e documentos bibliográficos relevantes para a temática da materia con actividades especificamente deseñadas para a análise dos mesmos.</p>	10

#### Assessment comments

O modelo de avaliación será o mesmo en segunda oportunidade ou en avaliacións posteriores que na primeira oportunidade.

As cualificacións das partes da avaliación superadas na primeira oportunidade manteranse na segunda oportunidade.

Os traballos tutelados e análises de documentais superados en calquera avaliación manteranse de maneira indefinida.

Os alumnos de matrícula a tempo parcial terán o mesmo modelo de avaliación e coas mesmas características que o resto dos alumnos salvo nos casos que polas súas especiais circunstancias sexa precisa algunha modificación.

Os traballos da materia poderán presentarse en galego ou en castelán.

A proba mixta de maneira xeral exporase en castelán, existindo a posibilidade de ser realizada en galego para aqueles alumnos que o soliciten por escrito polo menos 5 días antes da data de avaliación.

#### Sources of information



<p><b>Basic</b></p>	<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 BLAZEVICH (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>
<p><b>Complementary</b></p>	<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 Livinstone. 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>

<b>Recommendations</b>	
<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>	
<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>	
Aprendizaxe e control motor/620G01012	
Fisioloxía do exercicio I/620G01013	
<b>Subjects that continue the syllabus</b>	
Anatomía e cinesiología do movemento humano/620G01002	
Bases da educación física e deportiva/620G01004	
<b>Other comments</b>	

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.