



## Teaching Guide

Identifying Data					2017/18
Subject (*)	Biomechanics of the Lower Limb		Code	750G02013	
Study programme	Grao en Podoloxía				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Second	Obligatoria	6	
Language	Galician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Ciencias Biomédicas, Medicina e Fisioterapia				
Coordinador	Raposo Vidal, Isabel	E-mail	isabel.raposo.vidal@udc.es		
Lecturers	Raposo Vidal, Isabel	E-mail	isabel.raposo.vidal@udc.es		
Web	moodle.udc.es				
General description	<p>A materia de Biomecanica do Membro Inferior supón o coñecemento dos fundamentos da cinemática e cinética do membro inferior tanto analíticamente como na súa globalidade funcional. A través da biomecánica descriptiva e aplicada a sistemas de rexistro, o alumno desenvolverá por un lado a descrición do movemento en termos de desplazamento, recorridos angulares e factores estabilizadores do mesmo; así como as forzas responsables dos devanditos sistemas estáticos e/ou dinámicos.</p>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A11	Coñecer os fundamentos da biomecánica e a cinesiología. Teorías de apoio. A marcha humana. Alteracións estruturais do pé. Alteracións posturais do aparato locomotor con repercusión no pé e viceversa. Instrumentos de análise biomecánico.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B6	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B8	Coñecer e apreciar a diversidade e a multiculturalidade.
B10	Desenvolver a capacidade de liderado.
B11	Coñecementos de informática relativos ó seu ámbito de estudo.
B12	Capacidade de xestión da información.
B13	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar.
B14	Implicación na calidade e busca da excelencia.
B15	Sensibilidade cara temas medioambientais.
B16	Capacidade de organización e planificación do tempo e o traballo.
B18	Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.
B19	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica.
B22	Fomentar e aplicar os dereitos fundamentais e a igualdade entre homes e mulleres.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
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.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
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		
Desarrollar os parámetros de avaliación biomecánica da extremidade inferior e diseñar e executar un protocolo de valoración.		B3 B6 B8 B11 B15 B18 B19	C1 C4 C5 C6 C7 C8
Coñecer e definir os fundamentos da cinemática, estática e dinámica de todo o membro inferior tanto analíticamente (niveis articulares) como na súa globalidade funcional a través da biomecánica descriptiva e a aplicada a sistemas de rexistro.	A11	B1 B2 B7 B10 B12 B13 B14 B16 B22	C1 C3
Conoce y maneja los instrumentos de análisis biomecánico	A11	B1 B2	

Contents	
Topic	Sub-topic
Unidade temática 1. BIOMECÁNICA DOS TECIDOS E ESTRUCTURAS DO SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO	<p>1.1. INTRODUCCIÓN Á BIOMECÁNICA DO APARATO LOCOMOTOR. MARCO HISTÓRICO. MOVEMENTO E FORZAS. LEIS DE NEWTON. PALANCAS</p> <p>1.2. SISTEMA ÓSEO. TECIDO ÓSEO. PROPIEDADES BIOMECÁNICAS DO ÓSO. FACTORES DE CRECIMENTO.</p> <p>1.3. SISTEMA ARTICULAR. TIPOLOXÍA ARTICULAR. BIOMECÁNICA DO CARTÍLAGO ARTICULAR, LIGAMENTOS E TENDÓNS.</p> <p>1.4. SISTEMA MUSCULAR.FIBRA MUSCULAR. BIOMECÁNICA DO MÚSCULO-ESQUELÉTICO. RELACIÓN FORZA-LONXITUDE-VELOCIDADE DE CONTRACIÓ.</p> <p>1.5. SISTEMA NERVIOSO. BIOMECÁNICA DAS FIBRAS NERVIOSAS: ESTIRAMENTO E COMPRESIÓN.</p>
Unidade temática 2. BIOMECÁNICA DAS ARTICULACIÓNS	<p>2.1. BIOMECÁNICA DO CINTURÓN PÉLVICO. RECORDO ANATÓMICO: ARTICULACIONES SACRO-ILIACAS E SÍNFISE PUBICA. COMPORTAMENTO CINEMÁTICO; ESTÁTICA E DINÁMICA. CINÉTICA</p> <p>2.2. BIOMECÁNICA DA ARTICULACIÓN COXOFEMORAL. RECORDO ANATÓMICO. CINEMÁTICA E CINÉTICA. ELEMENTOS ESTABILIZADORES.</p> <p>2.3. BIOMECÁNICA DA ARTICULACIÓN DA RODILLA. RECORDO ANATÓMICO: UNIÓN FEMORO-TIBIAL E FEMORO-PATELAR. CINEMÁTICA E CINÉTICA.</p> <p>2.4. BIOMECÁNICA DAS ARTICULACIÓNS TIBIO-PERONEAIS. RECORDO ANATÓMICO E CINEMÁTICA</p> <p>2.5. BIOMECÁNICA DA ARTICULACIÓN DO TOBILLO. RECORDO ANATÓMICO. CINEMÁTICA.</p> <p>2.6. BIOMECÁNICA DAS ARTICULACIÓNS DO PE: RETROPE, MEDIOPE E ANTEPE. RECORDO ANATÓMICO. CINEMÁTICA POR NIVEIS ARTICULARES. CINÉTICA: CADENA ABERTA E PECHADA.</p>



Unidad temática 3. BIOMECÁNICA DA BIPEDESTACIÓN ESTÁTICA E DINÁMICA. BIOMECÁNICA APLICADA. INSTRUMENTOS DE ANÁLISE BIOMECÁNICA.	3.1. BIOMECÁNICA DA BIPEDESTACIÓN ESTÁTICA. POSTURA BÍPEDA. COMPOÑENTE ARTICULAR E CINÉTICO. 3.2. BIOMECÁNICA DA BIPEDESTACIÓN DINÁMICA. BIOMECÁNICA DA MARCHA. CINEMÁTICA E CINÉTICA. 3.4. PODOMETRÍA CON BAROCAPTORES E SISTEMAS OPTICOS.
---	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Student portfolio	A11 B3 B19	2	5	7
Laboratory practice	A11 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B16 B18 B19 B22 C1 C4 C5 C7	15	0	15
Oral presentation	B2 B3 B6 B7 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B16 C1	8	2	10
Guest lecture / keynote speech	A11 B1 B2 B3 B6 B7 B8 B11 B12 B14 B15 B18 B19 C1 C3 C4 C5 C6 C7	20	38	58
Practical test:	A11 B1 B2 B7 B19	1	15	16
Mixed objective/subjective test	A11 B3	2	20	22
Summary	A11 B1 B6 B7 B10 B11 B12 B15 B16 B18 B19 C1 C3 C8	12	9	21
Personalized attention		1	0	1

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Student portfolio	É unha carpeta ou arquivador ordenado por seccións, debidamente identificadas ou etiquetadas, que contén os rexistros ou materiais produto das actividades de aprendizaxe realizadas polo alumno durante as clases prácticas. O portafolio ou carpeta inclúe o resultado dos test ou probas prácticas que fai o alumno. Individualmente o término das prácticas de laboratorio entrégase ó profesor un modelo de exploración biomecánica da extremidade inferior (e a síntese do realizado nas prácticas de laboratorio)
Laboratory practice	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, procedementos e técnicas. Realízanse no laboratorio de prácticas onde o profesor explica e reproduce unha práctica que deben repetir os alumnos por parellas.
Oral presentation	Intervención inherente aos procesos de ensino-aprendizaxe baseada na exposición verbal a través da que o alumnado e profesorado interactúan dun modo ordenado, propoñendo cuestións, facendo aclaracións e expoñendo temas, traballos, conceptos, feitos ou principios de forma dinámica.
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. A clase maxistral é tamén coñecida como ?conferencia?, ?método expositivo? ou ?lección maxistral?. O profesor expón na clase con axuda de soporte audiovisual o contido da segunda unidade temática.
Practical test:	Proba na que se busca que o alumno desenvolva total ou parcialmente algunha práctica que previamente se fixo nas clases prácticas de laboratorio.



Mixed objective/subjective test	Proba que integra preguntas tipo de probas de ensaio e preguntas tipo de probas obxectivas. En canto a preguntas de ensaio, recolle preguntas abertas de desenvolvemento.
Summary	Consiste nunha síntese dos principais contidos traballados. É un recurso óptimo para facilitar a comprensión do texto e a concentración persoal sobre o material obxecto de estudo.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practice	O profesor, ademáis do seu horario de titorías, pon a disposición dos alumnos o seu correo electrónico (isravi@udc.es) para posibles dudas ou consultas. Nas prácticas de laboratorio o profesor se encarga de revisar a correcta execución da práctica por parte do estudante. Guía a realización do portafolios (cuaderno de prácticas) que terán que elaborar durante as prácticas para presentar o día do exame e ensina outros que sirvan de punto de partida. Recolle e analiza os resúmenes e esquemas presentados, correxíndoos e elaborando un que sirva como referente.

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Oral presentation	B2 B3 B6 B7 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B16 C1	Realízanse presentacións orais na aula despois das lecturas pertinentes e os resúmenes elaborados.	4
Laboratory practice	A11 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B16 B18 B19 B22 C1 C4 C5 C7	Realización de prácticas por parellas no laboratorio.	5
Student portfolio	A11 B3 B19	Presentación escrita dunha exploración biomecánica ó final das prácticas de laboratorio.	5
Summary	A11 B1 B6 B7 B10 B11 B12 B15 B16 B18 B19 C1 C3 C8	Realizaranse por grupos os resúmenes de temas ou contidos específicos do programa.	6
Practical test:	A11 B1 B2 B7 B19	Realizarase o exame por parellas. Faranse dúas preguntas relativas as probas realizadas durante as clases prácticas de laboratorio.	20
Mixed objective/subjective test	A11 B3	Examen final con dúas partes. Tipo test, 40 preguntas e 5 de desenvolvemento	60

### Assessment comments



As porcentaxes asignadas a cada proba poden sufrir pequenas modificacións dun curso a outro en función das necesidades da materia, non obstante o valor do exame (teórico e práctico) non será inferior ó 80% da nota final.

**SUPERACIÓN DA MATERIA** Para superar a materia e poder aplicar o cálculo porcentual a cada unha das metodoloxías, é necesario que o alumno obtivese a cualificación de 5 ou superior en: 1- A sesión maxistral ou proba escrita (mixta). É o exame teórico que se efectuará ao finalizar o cuatrimestre na data aprobada por Xunta de Facultade. Como mínimo se deberá alcanzar en cada parte un 30% da calificación asignada (2,5 na primeira parte e 7,5 na segunda) 2- As prácticas de laboratorio. O mesmo día do exámen teórico e a continuación realizarase o exame práctico por parellas. **CONDICIÓN DE ALUMNO/A NON PRESENTADO/A** Considérase condición de alumno/a non presentado/a aquel/lla que non se presente ao exame teórico nin práctico. Consérvase o resto das cualificacións relativas ás metodoloxías: esquema, portafolio alumno, presentación oral, proba de completar e resumo, durante todas as convocatorias comprendidas nos cursos 2015-2016 e 2016-2017. **CÓMPUTO DA**

**PRESENCIALIDADE** Compútase a presencialidade a través da asistencia a: As clases interactivas programadas por grupos de 10,30 a 13:00 horas. Aquilo/as alumno/as que teñan máis de dúas faltas xustificadas, restarán a súa cualificación nun 50% nas metodoloxías: esquema, presentación oral, proba de completar e resumo. Co fin de facilitar a asistencia a todas as clases, é posible cambiar de grupo e por tanto de día de clase interactiva. As clases prácticas de laboratorio. Aquilo/as alumno/as que teñan máis dunha falta xustificada non serán cualificados na metodoloxía portafolio do alumno e reducirase ao 50% a cualificación obtida no exame práctico. Co fin de facilitar a asistencia a todas as clases, é posible cambiar de grupo e por tanto de día de prácticas, previo aviso ao profesor. **MATRICULAS DE HONRA** Poderán obter matrícula de honra (MH) aqueles alumnos que obtivesen un 9 ou cualificación superior. Concederase esta cualificación ás mellores notas, tendo en conta a posibilidade de outorgar unha matrícula de honra cada 20 alumnos. **ALUMNO/AS CON MATRÍCULA PARCIAL** Aquellos alumnos/as con matrícula parcial están exentos das condicións expostas no apartado: **COMPUTO DA PRESENCIALIDADE** e veranse sometidos aos seguintes criterios: A asistencia a clases interactivas non son obrigatorias. Só é obrigatoria a asistencia a clase o día da presentación oral. Deberán presentar individualmente: os esquemas, as probas de completar e os resumos incluídos na metodoloxía. É obrigatoria a asistencia a un 50% das clases prácticas de laboratorio. **PARA OS RESTANTES CRITERIOS NON EXPOSTOS RELATIVOS Á AVALIACIÓN, SEGUIRANSE AS NORMAS DE AVALIACIÓN, REVISIÓN E RECLAMACIÓN DAS CUALIFICACIÓN DOS ESTUDOS DE GRAO E MÁSTER UNIVERSITARIO** (aprobado polo Consello de Goberno do 19 de decembro de 2013, modificadas polo Consello de Goberno do 30 de abril de 2014, modificadas polo Consello de Goberno do 24 de xullo de 2014). **ACLARACIONES PARA A AVALIACIÓN DE COMPETENCIAS DO TÍTULO XERAIS E TRANSVERSAIS** As competencias B1, B2, B3, B7, B10, B12, B13, B14, B16, B18, B19 e B22 asócianse a todas as metodoloxías que se desenvolverán na aula, con especial atención ao traballo na aula, individual e/ou en equipo. Valórase a xestión de tempo e recursos (capacidade procedimentais) co fin de construír estruturas conceptuais (capacidade cognitivas) que poidan ser defendidas polo grupo e transmitidas aos restantes compañeiros. As competencias B6, B8, C4, C5, C6, C7 e C8 vincúlanse á interacción co restante compañeiro/as na importancia na adquisición do coñecemento e na resolución de problemas. As competencias B11, B15 e C3 relaciónanse co uso dos Tics, as ferramentas e recursos formato dixital sen emprego de papel.



Basic	<p>- ( ) . .</p> <p>-BARNEY LE VEAU. Biomecánica del movimiento humano. México: Trillas; 1991. -CALAIS-GEMAIN B.; LAMOTTE, A. Anatomía para el movimiento. Bases de ejercicios. Tomo II. Barcelona: Los libros de la liebre de Marzo: 1991.</p> <p>-COMIN M. DEJOZ R.; ATIENZA C. Biomecánica Articular y sustituciones protésicas. Valencia: Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV); 1998 -DUFOUR M. PILLU M. Biomécanique Fonctionnelle. Paris : Masson ; 2005.</p> <p>-GOLDOHER A. Podología. Barcelona: Masson; 1992. -GORROTXATEGI A. ARANZABAL P. El movimiento humano. Bases anatómo-fisiológicas. Madrid: Editorial Gymnos. Colección deporte y salud, 1996 -HILLMAN, S.K. Body In Motion. Primal, 2003. CD -KAPANDJI I. A. Fisiología Articular. Tronco y Raquis. 5ª edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1998 -KENDALL F.P. KENDALL M. E. Músculos pruebas y funciones. 2ª edición. Barcelona: Jyms, 1984. -LIEBER R.L. Estructura del músculo-esquelético, función y plasticidad. 2ª edición. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana; 2004. -LUTTGENS &amp; WELLS. Kinesiológia. Bases científicas del movimiento humano. 7ª edición. Madrid: Saunders College Publishing, 1985. -LLANOS ALCÁZAR L. F. ACEBES CACHAFEIRO J. C. Monografías médico-quirúrgicas del aparato locomotor. El pie. Barcelona: Masson; 1997 -MALANGA G.A. NADLER S.F. Musculoskeletal Physical Examination. USA: Elsevier Mosby; 2006. -MERTON L.R. PORIEN W. HUGUES R. J. Exploración biomecánica del pie. Madrid: Ortocen editores, 1991 -MIRALLES MARRERO R. C. Biomecánica clínica de los tejidos y las articulaciones del aparato locomotor. 2ª edición. Barcelona: Masson, 2005. -NETTER. Sistema músculo-esquelético. Barcelona: Masson-Salvat. Medicina; 1993 -NEUMANN D.A. Kinesiology of the musculoskeletal System. Foundations for physical rehabilitation. St. Louis: Mosby, 1996. -NORDIN M. FRANKEL V.H. Biomecánica básica del Sistema Musculoesquelético. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana; 2004. -NUÑEZ SAMPER M. LLANOS ALCÁZAR L.F. Biomecánica, medicina y cirugía del pie. 2ª edición. Barcelona: Masson, 2007. -OATIS C.A. Kinesiology. The mechanics &amp; pathomechanics of human movement. Philadelphia: Cippincott Williams&amp;Williams; 2003. -PLAS F. VIEL E. BLANC Y. La marcha humana. Cinesiológia dinámica, biomecánica y patomecánica. Barcelona: Masson. 1996 -PELISSIER J. ; BRUN, V. La marche humaine et sa pathologie. Barcelona: Masson, 1994. -RASCH P. J. Kinesiológia y Anatomía Aplicada. Buenos Aires: Editorial El Ateneo, 1991. -RUEDA SÁNCHEZ M. Podología. Los desequilibrios del pie. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2004. -SANCHEZ-LACUESTA J.; PRAT J. GASPAS BADIA J. Miembro Inferior y Marcha Humana. Valencia: Instituto de Biomecánica del Valencia, Fedop, 1994. -SANCHEZ-LACUESTA J. PRAT J. GASPAS BADIA J. Biomecánica del marcha humana normal y patológica. Valencia: Instituto de Biomecánica del Valencia, Generalitat Valenciana, 1993. -SEIBEL M. O. Función del pie. Texto programado. Madrid: Ortocen, 1994 -THOMPSON P.H. CLEM W. FLOYD M.A.T. Manual de Kinesiológia Estructural. Barcelona: Editorial Paidotribo, 1996 -TIXA S. Atlas de anatomía palpatoria de la extremidad inferior. Investigación manual de superficie. Barcelona: Masson, 1999. -VALMASSY R. Clinical Biomechanics of the lower extremities. Ed. Bosby, 1996. -VILADOT A. Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor. Barcelona: Springer, 2001.</p>
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Specific Anatomy of the Lower Limb/750G02002

General Podiatry/750G02012

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

(\*)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.