



## Teaching Guide

Identifying Data					2018/19
Subject (*)	Motor and Disability: Rehabilitation Research	Code	653862222		
Study programme	Mestrado Universitario en Asistencia e Investigación Sanitaria (plan 2012)				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Obligatory	3	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Ciencias Biomédicas, Medicina e Fisioterapia Educación Física e Deportiva				
Coordinador		E-mail			
Lecturers	Arias Rodríguez, Pablo Cudeiro Mazaira, F.Javier	E-mail	pablo.arias.rodriguez@udc.es javier.cudeiro@udc.es		
Web	<a href="http://www.udc.es/dep/medicina/neurocom/neurocom_eng.htm">http://www.udc.es/dep/medicina/neurocom/neurocom_eng.htm</a>				
General description	O obxectivo deste curso e introducir ao alumno nalgunhas técnicas de avaliación do control motor fisiolóxico e patolóxico, con especial incidencia na enfermidade de Parkinson. Tamén se presentarán algunhas técnicas de neuro-rehabilitación non farmacolóxica de aplicabilidade a diversas patoloxías do sistema motor humano.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	Capacidade para elixir e aplicar as metodoloxías de investigación mais adecuadas á investigación proposta.
A2	Capacidade para o deseño experimental e o completo desenvolvemento de proxectos de investigación no ámbito sanitario, desde a formulación da hipótese de investigación ata a comunicación dos resultados.
A3	Adquirir un sentido ético da investigación sanitaria.
A4	Obter un substrato teórico suficiente para comprender o entorno clínico de aplicación das técnicas de investigación.
A5	Adquirir o coñecemento da realidade investigadora nun ámbito concreto das ciencias da saúde.
B1	Capacidade para aplicar o método científico na planificación e o desenvolvemento da investigación sanitaria.
B3	Compromiso pola calidade do desenvolvemento da actividade investigadora.
B4	Capacidade de análise e de síntese.
B5	Habilidade para manexar distintas fontes de información.
B6	Capacidade para traballar de forma colaborativa en equipos multi e interdisciplinar.
B7	Capacidade de establecer unha relación de empatía cos suxeitos implicados no desenvolvemento da actividade investigadora.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
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



Introducir á fisiopatoloxía do Párkinson, á súa sintomatoloxía.	AR3 AR4 AR5	BC4 BC5	CC2 CC3 CC8
Coñecer as bases do control motor patolóxico na enfermidade de Parkinson	AR4 AR5	BC4 BC5	CC7
Coñecer as bases metodolóxicas do uso da estimulación sensorial rítmica para facilitar o movemento na enfermidade de Parkinson	AR1 AR4	BC3	
Manexar técnicas de avaliación neurofisiolóxica non invasivas	AR1 AR2 AR3 AR4 AR5	BC1 BC3 BC4 BC5 BC6 BC7	CC3
Coñecer as bases metodolóxicas do uso da estimulación cerebral non invasiva para facilitar o movemento na enfermidade de Parkinson	AR1 AR2 AR3 AR4 AR5	BC1 BC3 BC4 BC5 BC6 BC7	CC2 CC3 CC4 CC5 CC6 CC7 CC8

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1. Introducción a la Rehabilitación. Vías de Control Motor. Afectación de los Ganglios de la Base en la EP. Sintomatología. Tratamiento Clásicos	Vía Cortico-Cortico-Espinal Bucle Corteza-Ganglios de la Base-Corteza Bucle Corteza-Cerebelo-Corteza Alteración funcional de los Ganglios de la Base en la EP Síntomas Motores y Síntomas No Motores en la EP Síntomas Cardinales y Menores Diagnóstico Clínico de la EP Tratamiento Farmacológico y Quirúrgico en la EP
Tema 2. Sintomatología en la EP y su Evaluación	Escala UPDRS Escala Hoehn y Yahr Escala MiniMental Escala Transtornos del Sueño de la EP
Tema 3. Estimulación Sensorial Integración Sensorimotora y Facilitación del Movimiento en la EP	Estimulación Auditiva Rítmica y Facilitación del Movimiento en la EP: metodología y justificación neurofisiológica. Estimulación Visual temporal y espacial y Facilitación del Movimiento en la EP: metodología y justificación neurofisiológica. Vibroterapia en la EP: metodología y justificación neurofisiológica
Tema 4. Estimulación No Invasiva del Sistema Motor: Evaluación funcional del sistema cortico-espinal, y modulación neuronal	Evaluación de la extibilidad cortico-espinal mediante Estimulación Magnética Transcraneal (EMT) de pulso simple. Evaluación de la integridad funcional de los circuitos cortico-corticales mediante EMT por par de pulsos. Evaluación de la integridad funcional del arco reflejo espinal: reflejo H Modulación de la actividad neuronal mediante EMT repetitiva Modulación de la actividad neuronal mediante estimulación por corriente directa



Tema 5. Sistema de Neuronas Espejo, Imitación y Realidad Virtual en la rehabilitación del Sistema Motor	<p>El sistema de neuronas espejo humano y su aplicación clínica.</p> <p>Mecanismos centrales durante la imitación y el aprendizaje motor por práctica e imitación.</p> <p>Sistemas de Realidad Virtual</p> <p>Aplicación de sistemas de Realidad Virtual para el estudio del control motor humano</p> <p>Aplicación terapéutica de los sistemas de Realidad Virtual: énfasis en el Sistema Motor, aplicación en trastornos no motores</p>
Bloque Práctico I. Evaluación Clínica y Biomecánica en la EP	<p>Evaluación de los síntomas motores mediante la UPDRS</p> <p>Evaluación de la destreza manual mediante Purdue Pegboard</p> <p>Evaluación cinemática de la marcha humana</p> <p>Evaluación biomecánica de los movimientos manuales y digitales</p>
Bloque Práctico II. Evaluación Neurofisiológica en la EP	<p>Evaluación de la excitabilidad cortico-espinal mediante EMT de pulso simple: umbrales motores, curvas de reclutamiento, periodos de silencio cortico-espinales.</p> <p>Evaluación de la excitabilidad espinal: reflejo H, onda M, onda F.</p> <p>Evaluación de los circuitos cortico-corticales: inhibición intracortical y facilitación cortico-cortical mediante EMT par de pulsos</p> <p>Modulación de la actividad neuronal mediante estimulación cortical no invasiva (tDCS).</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Objective test	A4 A5	2	20	22
Laboratory practice	A1 B3 C3	9	18	27
Guest lecture / keynote speech	B5 C8	10	15	25
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
Objective test	Exame tipo test Supostos prácticos
Laboratory practice	Prácticas realizadas no laboratorio de control motor e neuro-rehabilitación non farmacolóxica do grupo NEUROcom
Guest lecture / keynote speech	Clases teóricas participativas

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practice	Resolución de dúbidas e orientación ó estudio

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A4 A5	Exame tipo test e casos prácticos	50
Laboratory practice	A1 B3 C3	Realización das practicas de laboratorio. É obrigada a participación no 80% das horas adicadas a prácticas de laboratorio, computando o 50% total da nota.	50



Assessment comments

Sources of information

<p><b>Basic</b></p>	<p>Cudeiro Mazaira, F. Javier. Arias Rodríguez, Pablo. Robles García, Verónica. Corral Bergantiños, Yoanna. Fundamentos de neurociencia y neurorrehabilitación en Terapia Ocupacional. 2015. Ed. SíntesisCudeiro Mazaira FJ et al. (2014). Reeduación funcional en la enfermedad de Parkinson 2ª Edición. ElsevierCudeiro Mazaira FJ et al. (2008). Reeduación funcional en la enfermedad de Parkinson. ElsevierArias P, Robles-García V, Espinosa N, Corral Y, Cudeiro J. Validity of the finger tapping test in Parkinson's disease, elderly and young healthy subjects: is there a role for central fatigue? Clin Neurophysiol. 2012 Oct;123(10):2034-41. doi: 10.1016/j.clinph.2012.04.001. Epub 2012 May 3. PMID: 22560636 Arias P, Espinosa N, Robles-García V, Cao R, Cudeiro J. Antagonist muscle co-activation during straight walking and its relation to kinematics: insight from young, elderly and Parkinson's disease. Brain Res. 2012 May 21;1455:124-31. doi: 10.1016/j.brainres.2012.03.033. Epub 2012 Mar 21. PMID: 22502978 Arias P, Robles-García V, Sanmartín G, Flores J, Cudeiro J. Virtual reality as a tool for evaluation of repetitive rhythmic movements in the elderly and Parkinson's disease patients. PLoS One. 2012;7(1):e30021. doi: 10.1371/journal.pone.0030021. Epub 2012 Jan 18. PMID: 22279559 Vivas J, Arias P, Cudeiro J. Aquatic therapy versus conventional land-based therapy for Parkinson's disease: an open-label pilot study. Arch Phys Med Rehabil. 2011 Aug;92(8):1202-10. doi: 10.1016/j.apmr.2011.03.017. PMID: 21807139 Oliviero A, Mordillo-Mateos L, Arias P, Panyavin I, Foffani G, Aguilar J. Transcranial static magnetic field stimulation of the human motor cortex. J Physiol. 2011 Oct 15;589(Pt 20):4949-58. doi: 10.1113/jphysiol.2011.211953. Epub 2011 Aug 1. PMID: 21807616Chouza M, Arias P, Viñas S, Cudeiro J. Acute effects of whole-body vibration at 3, 6, and 9 hz on balance and gait in patients with Parkinson's disease. Mov Disord. 2011 Apr;26(5):920-1. doi: 10.1002/mds.23582. Epub 2011 Mar 21. No abstract available. PMID: 21425338Arias P, Vivas J, Grieve KL, Cudeiro J. Double-blind, randomized, placebo controlled trial on the effect of 10 days low-frequency rTMS over the vertex on sleep in Parkinson's disease. Sleep Med. 2010 Sep;11(8):759-65. doi: 10.1016/j.sleep.2010.05.003. Epub 2010 Jul 31. PMID: 20674489Arias P, Vivas J, Grieve KL, Cudeiro J. Controlled trial on the effect of 10 days low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) on motor signs in Parkinson's disease. Mov Disord. 2010 Sep 15;25(12):1830-8. doi: 10.1002/mds.23055. PMID: 20669300 Arias P, Cudeiro J. Effect of rhythmic auditory stimulation on gait in Parkinsonian patients with and without freezing of gait. PLoS One. 2010 Mar 22;5(3):e9675. doi: 10.1371/journal.pone.0009675. PMID: 20339591 Arias P, Chouza M, Vivas J, Cudeiro J. Effect of whole body vibration in Parkinson's disease: a controlled study. Mov Disord. 2009 Apr 30;24(6):891-8. doi: 10.1002/mds.22468. PMID: 19199362 Arias P, Cudeiro J. Effects of rhythmic sensory stimulation (auditory, visual) on gait in Parkinson's disease patients. Exp Brain Res. 2008 Apr;186(4):589-601. doi: 10.1007/s00221-007-1263-y. Epub 2008 Jan 23. PMID: 18214453 del Olmo MF, Arias P, Furio MC, Pozo MA, Cudeiro J. Evaluation of the effect of training using auditory stimulation on rhythmic movement in Parkinsonian patients--a combined motor and [18F]-FDG PET study. Parkinsonism Relat Disord. 2006 Apr;12(3):155-64. Epub 2006 Feb 3. PMID: 16459124Fernández-Del Olmo M, Arias P, Cudeiro-Mazaira FJ. Motor activity enablement by sensory stimuli in Parkinson's disease. Rev Neurol. 2004 Nov 1-15;39(9):841-7. Review. Spanish. PMID: 15543501</p>
<p><b>Complementary</b></p>	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

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.