



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                       |          |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 2019/20                                               |          |
| Asignatura (*)        | Motricidade e Discapacidade: Investigación na Rehabilitación                                                                                                                                                                                                                                                                      | Código             | 653862222                                             |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Asistencia e Investigación Sanitaria (plan 2012)                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                                                       |          |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                       |          |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Curso              | Tipo                                                  | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Primeiro           | Obrigatoria                                           | 3        |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                                                       |          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                                                       |          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                       |          |
| Departamento          | Ciencias Biomédicas, Medicina e FisioterapiaEducación Física e DeportivaFisioterapia, Medicina e Ciencias Biomédicas                                                                                                                                                                                                              |                    |                                                       |          |
| Coordinación          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Correo electrónico |                                                       |          |
| Profesorado           | Arias Rodríguez, Pablo<br>Cudeiro Mazaira, F.Javier                                                                                                                                                                                                                                                                               | Correo electrónico | pablo.arias.rodriguez@udc.es<br>javier.cudeiro@udc.es |          |
| Web                   | http://www.udc.es/dep/medicina/neurocom/neurocom_eng.htm                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                                                       |          |
| Descrición xeral      | 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. |                    |                                                       |          |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                 |
| A1                     | Capacidade para elixir e aplicar as metodoloxías de investigación máis 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.                                                                                                          |

| Resultados da aprendizaxe                                       |  |                        |         |
|-----------------------------------------------------------------|--|------------------------|---------|
| Resultados de aprendizaxe                                       |  | Competencias do título |         |
| Introducir á fisiopatoloxía do Parkinson, á súa sintomatoloxía. |  | AI3                    | BM4 CM2 |
|                                                                 |  | AI4                    | BM5 CM3 |
|                                                                 |  | AI5                    | CM8     |



|                                                                                                                                    |                                 |                                        |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Coñecer as bases do control motor patolóxico na enfermidade de Parkinson                                                           | AI4<br>AI5                      | BM4<br>BM5                             | CM7                                           |
| Coñecer as bases metodolóxicas do uso da estimulación sensorial rítmica para facilitar o movemento na enfermidade de Parkinson     | AI1<br>AI4                      | BM3                                    |                                               |
| Manexar técnicas de avaliación neurofisiolóxica non invasivas                                                                      | AI1<br>AI2<br>AI3<br>AI4<br>AI5 | BM1<br>BM3<br>BM4<br>BM5<br>BM6<br>BM7 | CM3                                           |
| Coñecer as bases metodolóxicas do uso da estimulación cerebral non invasiva para facilitar o movemento na enfermidade de Parkinson | AI1<br>AI2<br>AI3<br>AI4<br>AI5 | BM1<br>BM3<br>BM4<br>BM5<br>BM6<br>BM7 | CM2<br>CM3<br>CM4<br>CM5<br>CM6<br>CM7<br>CM8 |

| Contidos                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                                                                                                 | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 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<br>Bucle Corteza-Ganglios de la Base-Corteza<br>Bucle Corteza-Cerebelo-Corteza<br>Alteración funcional de los Ganglios de la Base en la EP<br>Síntomas Motores y Síntomas No Motores en la EP<br>Síntomas Cardinales y Menores<br>Diagnóstico Clínico de la EP<br>Tratamiento Farmacológico y Quirúrgico en la EP                                                                                                                  |
| Tema 2. Sintomatología en la EP y su Evaluación                                                                                                       | Escala UPDRS<br>Escala Hoehn y Yahr<br>Escala MiniMental<br>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.<br>Estimulación Visual temporal y espacial y Facilitación del Movimiento en la EP: metodología y justificación neurofisiológica.<br>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 excitabilidad cortico-espinal mediante Estimulación Magnética Transcraneal (EMT) de pulso simple.<br>Evaluación de la integridad funcional de los circuitos cortico-corticales mediante EMT por par de pulsos.<br>Evaluación de la integridad funcional del arco reflejo espinal: reflejo H<br>Modulación de la actividad neuronal mediante EMT repetitiva<br>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> |

| Planificación                                                                                                            |                            |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodologías / probas                                                                                                    | Competencias               | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A4 A5                      | 2                 | 20                                        | 22           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A1 A2 A3 B1 B3 B6<br>B7 C3 | 9                 | 18                                        | 27           |
| Sesión maxistral                                                                                                         | B4 B5 C2 C4 C5 C6<br>C7 C8 | 10                | 15                                        | 25           |
| Atención personalizada                                                                                                   |                            | 1                 | 0                                         | 1            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                            |                   |                                           |              |

| Metodologías             |                                                                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descrición                                                                                                      |
| Proba obxectiva          | Exame tipo test<br>Supostos prácticos                                                                           |
| Prácticas de laboratorio | Prácticas realizadas no laboratorio de control motor e neuro-rehabilitación non farmacolóxica do grupo NEUROcom |
| Sesión maxistral         | Clases teóricas participativas                                                                                  |

| Atención personalizada   |                                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------|
| Metodologías             | Descrición                                    |
| Prácticas de laboratorio | Resolución de dúbidas e orientación ó estudio |

| Avaliación      |              |                                   |               |
|-----------------|--------------|-----------------------------------|---------------|
| Metodologías    | Competencias | Descrición                        | Cualificación |
| Proba obxectiva | A4 A5        | Exame tipo test e casos prácticos | 50            |



|                          |                            |                                                                                                                                                            |    |
|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A3 B1 B3 B6<br>B7 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 |
|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Observacións avaliación

## Fontes de información

### Bibliografía básica

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

### Bibliografía complementaria

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



| Materias que se recomenda cursar simultaneamente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Materias que continúan o temario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Observacións                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Programa</p> <p>Green Campus FCS Para axudar a conseguir un entorno inmediato sustentable e cumprir cos obxectivos estratéxicos 1 e 2 do "III Plan de Acción do Programa Green Campus FCS (2018-2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia:a. Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático.&amp;nbsp;b. De realizarse en papel:&amp;nbsp;- Non se empregarán plásticos.&amp;nbsp;- Realizaranse impresións a dobre cara.&amp;nbsp;- Empregarase papel reciclado.&amp;nbsp;- Evitarase a realización de borradores.PLAxioA</p> <p>detección de fraude, copia ou plaxio na redacción do traballo da materia implicará un suspenso na oportunidade de avaliación afectada (0,0) e a remisión directa á oportunidade seguinte. Dita circunstancia comunicarse á Comisión Académica e ao resto de profesores do título. En caso de que se reitere a irregularidade nunha 2ª avaliación, a Comisión poderá solicitar ao Reitor a expulsión temporal ou definitiva do/a estudante do título cursado.</p> |

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías