



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                             |          |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 2015/16                     |          |
| Asignatura (*)        | Exploracións Nucleares en Neuroloxía: SPET e PET. Neuroimaxe Dixital                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Código             | 610490011                   |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Neurociencia (Plan 2011)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                             |          |
| Descriptores          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                             |          |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Curso              | Tipo                        | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Primeiro           | Optativa                    | 3        |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                             |          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                             |          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                             |          |
| Departamento          | Medicina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                             |          |
| Coordinación          | Pereira Loureiro, Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Correo electrónico | javier.pereira@udc.es       |          |
| Profesorado           | Miguens Vázquez, Xoán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Correo electrónico | xoan.miguens.vazquez@udc.es |          |
|                       | Pereira Loureiro, Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | javier.pereira@udc.es       |          |
| Web                   | www.imedir.udc.es/moodle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                             |          |
| Descrición xeral      | <p>Nesta materia o alumno debe acadar os seguintes obxectivos :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coñecer as bases fisiolóxicas das enfermidades neurolóxicas e psiquiátricas tributarias de exploracións isotópicas.</li><li>- Analizar as bases da moderna radiofarmacia (PET e non PET) para o estudo dos procesos neurolóxicos e psiquiátricos</li><li>- Traspasar o básico á clínica e sentar as bases para exploracións isotópicas futuras</li><li>- Analizar as exploracións nucleares isotópicas (PET e non PET) de interese práctico e de uso rutinario nos Hospitais do Sergas.</li><li>- Coñecer os novos sistemas de procesamento de imaxes</li><li>- Coñecer os modernos estudos de imaxe que reflexen a protónica dos procesos neurolóxicos y psiquiátricos</li><li>- Comprender as bases moleculares da farmacoterapia das enfermidades mentais e neurolóxicas.</li><li>- Coñecer as bases teóricas da imaxe dixital en neurociencia.</li><li>- Entender e diferenciar entre as modalidades de imaxe utilizadas en neurociencia e entre os diferentes formatos gráficos xerais e específicos das imaxes de neurociencia</li><li>- Comprender a importancia da imaxe e as súas posibilidades de investigación, especialmente no campo da neurociencia.</li><li>- Adestrarse no manexo de imaxes de neurociencia, utilizando as posibilidades de software libre e comercial: conversión de formatos, resolución</li></ul> |                    |                             |          |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                             |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A10    | Coñecer os principais métodos empregados pola neurociencia cognitiva actual, con especial acento nas técnicas psicofisiolóxicas, neuropsicolóxicas e de neuroimaxe.                                                |
| B2     | Coñezan e saiban utilizar as técnicas experimentais dos campos da neurociencia obxecto do seu interese.                                                                                                            |
| B3     | Posúan un grao de especialización, o que significa o coñecemento de problemas, teorías e técnicas específicas, en polo menos un campo da neurociencia.                                                             |
| B5     | Saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa neurociencia. |
| B8     | Saiban traballar en grupos de carácter multidisciplinar                                                                                                                                                            |
| 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.                                    |
| 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 |
|---------------------------|------------------------|
|---------------------------|------------------------|



|                                                                                                                              |      |                   |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|-----|
| Coñecer as bases tecnolóxicas e as ferramentas software e hardware necesarias para o traballo coa neuroimaxe dixital         | AI10 | BI3<br>BI5        | CI3 |
| Coñecer unha unidade de medicina nuclear, tanto desde unha perspectiva clínica como tecnolóxica                              | AI10 | BI2<br>BI5<br>BI8 | CI8 |
| Saber estar ante os usuarios dunha unidade de neuroimaxe dixital, tratar os datos e procesalos con ferramentas informáticas. | AI10 | BI2               | CI3 |
| Coñecer os sistemas de comunicación e o estándar DICOM e NIFTI no campo da neuroimaxe                                        | AI10 | BI2<br>BI3        | CI3 |

| Contidos                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| BLOQUE I: ESTUDOS ISOTOPICOS NUCLEARES EN NEUROLOXÍA | <p>Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bases biolóxicas das enfermidades do sistema nervioso central e psiquiátricas</li> <li>- Sistemas de tratamento da imaxe</li> <li>- Radiofarmacia. Bases biolóxicas dos estudos con radiofármacos</li> <li>- Control de Calidade dos aparatos e bases de protección radiolóxica</li> <li>- O ciclotrón</li> <li>- Estudio da perfusión cerebral</li> <li>- Modulación farmacolóxica da vascularización cerebral</li> <li>- Estudio isotópico de: Perfusión cerebral, Demencias, Tumores, Epilepsias, Morte cerebral, Receptores dopaminérgicos, Outros procesos</li> <li>- O PET. Bases físicas. Control de calidade. Radiofarmacia. Aplicacións clínicas.</li> <li>- Utilizacións futuras. O ciclotrón de Santiago: liñas de investigación</li> </ul> |
| BLOQUE II. NEUROIMAXE DIXITAL                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentos en neuroimaxe dixital. A imaxe dixital. Fundamentos e codificación da información. Os formatos gráficos da imaxe dixital. Formatos xerais e formatos específicos en neurociencia.</li> <li>- Estándar DICOM. Formato estándar para o almacenamento e intercambio de imaxes médicas dixitais</li> <li>- Modalidades de imaxe dixital en neurociencia</li> <li>- Orixe e fontes de xeración das imaxes en neurociencia. Imaxes médicas. Radioloxía convencional, TAC, RMN, Imaxe nuclear.</li> <li>- Aplicacións DICOM</li> <li>- Aplicacións e visores de libre distribución e comerciais da imaxe DICOM.</li> <li>- Aplicacións de neuroimaxe. O formato NIFTI.</li> </ul>                                                                                     |



|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS | <p>Bloque I</p> <p>Práctica 1. Visita ó Servizo de Medicina Nuclear do Complexo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela</p> <p>Práctica 2. Realización de estudos isotópicos PET ou non PET en neuroloxía e psiquiatría</p> <p>Práctica 3. Visita ó Ciclotrón</p> <p>Bloque II</p> <p>Práctica 1. Manexo básico da imaxe médica. Adquisición, conversión de formatos, cambios de resolución</p> <p>Práctica 2. Modalidades e imaxes médicas. Características das imaxes</p> <p>Práctica 3. Manexo de aplicacións de exemplo para o tratamento de imaxes DICOM: Abrir un arquivo DICOM, ver as súas características e exportar as imaxes ao formato TIFF</p> <p>Práctica 4. Bases de datos de estudos de neuroimaxe. Acceso, descarga e visualización de estudos DICOM/NIFTI</p> <p>Práctica 5. Manexo de imaxes NIFTI. Segmentación manual e reconstrución tridimensional</p> |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Planificación                                                                                                            |                    |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias       | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Estudo de casos                                                                                                          | A10 B2 B3 B5 B8 C8 | 5                 | 5                                         | 10           |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                | B2 B5 B8 C3 C8     | 10                | 25                                        | 35           |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A10 B2 B3 B5 C8    | 5                 | 5                                         | 10           |
| Foro virtual                                                                                                             | B8 C3              | 8                 | 8                                         | 16           |
| Atención personalizada                                                                                                   |                    | 4                 | 0                                         | 4            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                    |                   |                                           |              |

| Metodoloxías              |                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                            |
| Estudo de casos           | Na visita ao servizo de medicina nuclear do CHU de Santiago propóranse casos que serán estudados polo alumnado e debatidos                                            |
| Prácticas a través de TIC | Empregando a plataforma de teleformación ofrecida pola materia propóranse traballos ao alumnado que deberá ir realizando segundo o calendario proposto polo profesor. |
| Sesión maxistral          | Clases presenciais para dar as bases teóricas dos contidos da materia                                                                                                 |
| Foro virtual              | A participación nos foros da plataforma de teleformación serán unha parte activa importante na avaliación da materia                                                  |

| Atención personalizada    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Estudo de casos           | Preténdese que cada alumno de forma individual traballe no eido da neuroimaxe centrándose nas súas liñas de interese. Ao tratarse dunha materia cos alumnado moi heteroxéneo en canto a súa formación trátase de buscar os contidos de interese para cada alumno |
| Prácticas a través de TIC |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Foro virtual              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Avaliación      |                    |                                                     |               |
|-----------------|--------------------|-----------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías    | Competencias       | Descrición                                          | Cualificación |
| Estudo de casos | A10 B2 B3 B5 B8 C8 | As prácticas no servizo de medicina nuclear do CHUS | 50            |



|                           |                 |                                                                                          |    |
|---------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prácticas a través de TIC | B2 B5 B8 C3 C8  | A entrega dos traballos nas datas propostas a través de Moodle da UDC                    | 35 |
| Sesión maxistral          | A10 B2 B3 B5 C8 | A asistencia as clases considerase importante                                            | 5  |
| Foro virtual              | B8 C3           | A participación activa e intelixente no foro será tida en conta para a avaliación final. | 10 |
| Outros                    |                 |                                                                                          |    |

#### Observacións avaliación

Para superar a materia completa e necesario acadar un mínimo de puntuación en cada un dos apartados, especialmente no estudo de casos e nas prácticas a través do Moodle

#### Fontes de información

- |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Carreras JL, Lapeña L, Asensio C (2002). PET en oncología. Madrid : Nova Sidonia</li><li>- Souto M, García P. (2001). El ojo clínico de la Red. Santiagode Compostela: Universidad de Santiago de Compostela</li><li>- Deinendengen LE, Shreeve WW, Eckelman WC, Bahk YW, Wagner HN jr. (2003). Molecular nuclear Medicine. Heidelberg : Springer Verlag</li><li>- Von Schulthess GK (2003). Clinical molecular anatomic imagingf. Philadelphia : Lippinhcott W&amp;W</li><li>- NEMA (2012). DICOM Standard Status. Base Standard. <a href="http://medical.nema.org/">http://medical.nema.org/</a></li><li>- ACR: American College of Radiology (2012). Neuroimaging . <a href="http://www.acr.org">http://www.acr.org</a></li><li>- Maestú F, Cabestrero R, Ríos M (2008). Neuroimagen : técnicas y procesos cognitivos. Barcelona : Masson</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

#### Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

#### Observacións

Todos os traballos son entregados a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos, contribuíndo deste modo a unha educación baseada nun modelo sostible.

(\*)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