



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                        |          |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | 2020/21                |          |
| Asignatura (*)        | Fundamentos de neurociencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Código             | 614522015              |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                        |          |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                        |          |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Curso              | Tipo                   | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Segundo            | Optativa               | 3        |
| Idioma                | CastelánInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                        |          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                        |          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                        |          |
| Departamento          | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónFisioterapia, Medicina e Ciencias Biomédicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                        |          |
| Coordinación          | Cudeiro Mazaira, F.Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Correo electrónico | javier.cudeiro@udc.es  |          |
| Profesorado           | Cudeiro Mazaira, F.Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Correo electrónico | javier.cudeiro@udc.es  |          |
|                       | Porto Pazos, Ana Belen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | ana.portop@udc.es      |          |
|                       | Rivadulla Fernandez, Juan Casto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | casto.rivadulla@udc.es |          |
| Web                   | moodle.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                        |          |
| Descrición xeral      | Introducción o funcionamento do sistema nervioso, para que o estudante entenda conceptos como neuromodulación, redes neuronais, circuitos, etc dende un punto de vista fisiolóxico que lle permita logo aplicar estes coñecementos nas aproximacións teóricas ó sistema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |          |
| Plan de continxencia  | <p>1. Modificacións nos contidos</p> <p>? Non se realizarán cambios</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <p>? Mantéñense todas as metodoloxías, pero en caso de ser necesario, trasladaranse da aula ?física? á aula virtual (Teams e Moodle).</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>? Ningunha</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>? Correo electrónico de maneira diaria para resolver dúbidas puntuais e solicitar tutorías personalizadas vía Teams.</p> <p>? Moodle: de maneira diaria para acceder a contidos e foros de discusión relacionados coa materia.</p> <p>? Teams: de maneira semanal na franxa horaria designada á materia, e realización de tutorías a pedimento dos alumnos, tanto grupais, como individuais.</p> <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>? Non se realizarán cambios. A única excepción sería a imposibilidade total de levar a cabo o exame presencial, en tal caso, o exame realizaríase de modo virtual vía Moodle e Teams.</p> <p>*Observacións de avaliación:</p> <p>? A oportunidade de xullo estará sometida aos mesmos criterios que a de xuño.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p> <p>? Todos os libros/recursos son bibliografía recomendada, pero en caso de imposibilidade para acceder fisicamente ás bibliotecas, recoméndase ao alumnado que use os libros de Neurociencias presentes en:</p> <p><a href="https://www.udc.es/gl/biblioteca/recursos_informacion/libros_electronicos/libreria-pons_0001/">https://www.udc.es/gl/biblioteca/recursos_informacion/libros_electronicos/libreria-pons_0001/</a></p> |                    |                        |          |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                             |
| A3                     | CE3 - Analizar , deseñar , desenvolver, implementar , verificar e documentar solucións software eficientes sobre a base dun coñecemento adecuado das teorías, modelos e técnicas actuais no eido da Bioinformática |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A4 | CE4 - Capacidade para adquirir, obter, formalizar e representar o coñecemento humano nunha forma computable para a resolución de problemas mediante un sistema informático en calquera ámbito de aplicación, particularmente os relacionados con aspectos de computación, percepción e actuación en aplicacións Bioinformáticas |
| A7 | CE7 - Capacidade para identificar a aplicabilidade do uso da bioinformática ao ámbito clínico                                                                                                                                                                                                                                   |
| B1 | CB6 ? Posuír e comprender o coñecemento que fornecen unha base ou oportunidade de orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                                           |
| B2 | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo                                                                               |
| B3 | CB8 ? Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e xestionar a complexidade de formular xuízos en base a información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa aplicación dos seus coñecementos e xuízos                                  |
| B4 | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e principios subxacentes a públicos especializados e non especializados, de xeito claro e inequívoco                                                                                                                                             |
| B5 | CB10 ? Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá de ser en gran parte auto-orientado ou autónomo.                                                                                                                                                         |
| B6 | CG1 - Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo                                                                                                                                                                              |
| B7 | CG2 - Manter e estender enfoques teóricos fundados para permitir a introdución i explotación de tecnoloxías novas e avanzadas                                                                                                                                                                                                   |
| B8 | CG3 - Ser capaz de traballar en equipa, en especial de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                |
| C1 | CT1 - Expresarse correctamente, tanto de xeito oral como escrito, nas linguas oficiais da comunidade autónoma                                                                                                                                                                                                                   |
| C4 | CT4 - Ser capaz de analizar a realidade, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas a o ben común e ao exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria.                                                                                                        |
| C6 | CT6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñibles para resolver os problemas cos que deben enfrontarse                                                                                                                                                                                         |
| C8 | CT8 - 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 |     |
| - Describir a estrutura funcional do sistema nervioso                                  |  | BP1                    |     |
|                                                                                        |  | BP3                    |     |
|                                                                                        |  | BP5                    |     |
|                                                                                        |  | BP6                    |     |
|                                                                                        |  | BP7                    |     |
|                                                                                        |  | BP8                    |     |
| Entender os elementos básicos de procesamento neuronal                                 |  | BP1                    |     |
|                                                                                        |  | BP2                    |     |
|                                                                                        |  | BP3                    |     |
|                                                                                        |  | BP5                    |     |
|                                                                                        |  | BP6                    |     |
|                                                                                        |  | BP8                    |     |
| Describir as distintas partes da corteza cerebral e as súas funcións asociadas         |  | BP1                    |     |
|                                                                                        |  | BP3                    |     |
|                                                                                        |  | BP5                    |     |
|                                                                                        |  | BP7                    |     |
| Entender o funcionamento do sistema nervioso como unha actividade de rede colaborativa |  | AP3                    | BP2 |
|                                                                                        |  | AP4                    | BP4 |
|                                                                                        |  | AP7                    |     |



|                                                                                                   |     |                          |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------|------------|
| Comprender o concepto de plasticidad neuronal                                                     |     | BP1<br>BP3<br>BP4<br>BP6 |            |
| Entender que as alteracións da actividade de rede relaciónanse con distintas patoloxías nerviosas |     | BP3<br>BP5<br>BP7        |            |
| Cofecer as distintas aproximacións teóricas e modelos do funcionamento cerebral                   | AP7 | BP7<br>BP8               | CP6<br>CP8 |
| Relacionar a Neurociencia con outras disciplinas e traballar en equipos multiprofesionales        | AP7 | BP6<br>BP7<br>BP8        | CP1<br>CP4 |

| Contidos                                                                      |                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                         | Subtemas                                                                                                                           |
| Introdución á estrutura e función básica do sistema nervioso                  | Sinapsis<br>Neuronas<br>Circuitos.                                                                                                 |
| Descrición do sistema nervioso como un sistema distribuído                    | Áreas<br>Integración                                                                                                               |
| Redes neuronais e integración                                                 | .                                                                                                                                  |
| Redes neuronais por defecto.                                                  | Fisioloxía<br><br>Patoloxía                                                                                                        |
| Análise teórica e modelización computacional das funcións do sistema nervioso | Comprender cómo se fai unha modelización.<br>Práctica con neurosimulador.<br>Informe sobre a aplicación do proceso de modelización |

| Planificación                                                                                                            |                               |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                  | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Presentación oral                                                                                                        | B3 B4 B6 B7 B8 C1<br>C4 C6 C8 | 2                 | 7                                         | 9            |
| Lecturas                                                                                                                 | A3 A4 B1 B5 B6 B7             | 3                 | 3                                         | 6            |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A7 B2                         | 7                 | 7                                         | 14           |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A7 B2 B7 C4                   | 2                 | 15                                        | 17           |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A3 B3 B5 B7                   | 7                 | 14                                        | 21           |
| Atención personalizada                                                                                                   |                               | 8                 | 0                                         | 8            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                               |                   |                                           |              |

| Metodoloxías      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Presentación oral | Intervención inherente aos procesos de ensino-aprendizaxe baseada na exposición verbal a través da que o alumnado e profesorado interactúan dun modo ordenado, propoñendo cuestións, facendo aclaracións e expoñendo temas, traballos, conceptos, feitos ou principios de forma dinámica. |
| Lecturas          | Son un conxunto de textos e documentación escrita que se recolleron e editaron como fonte de profundización nos contidos traballados.                                                                                                                                                     |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Proba obxectiva          | A Proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír con un só tipo dalgunha destas preguntas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sesión maxistral         | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.<br>A clase maxistral é tamén coñecida como ?conferencia?, ?método expositivo? ou ?lección maxistral?. Esta última modalidade sóse reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia. |

| Atención personalizada                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lecturas<br>Presentación oral<br>Prácticas de laboratorio | Atención personalizada virtual (email/Teams)<br><br>O alumno exporá un traballo científico, para a elaboración do mesmo contará co apoio individual do profesor.<br><br>As prácticas faranse en grupos reducidos onde os alumnos estarán dirixidos polo profesor á hora de realizar algunhas prácticas que doutra forma serían irrealizables e ininteligibles para o alumno. |

| Avaliación        |                               |                                                                                     |               |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías      | Competencias                  | Descrición                                                                          | Cualificación |
| Sesión maxistral  | A3 B3 B5 B7                   | Asistencia e participación                                                          | 10            |
| Lecturas          | A3 A4 B1 B5 B6 B7             | Participación nas discusións.<br>Comprensión das lecturas                           | 10            |
| Presentación oral | B3 B4 B6 B7 B8 C1<br>C4 C6 C8 | Claridade da exposición<br>Comprensión dos contidos<br>Discurso coherente e ordeado | 30            |
| Proba obxectiva   | A7 B2 B7 C4                   | Coñecemento da materia                                                              | 50            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|                         |

| Fontes de información              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bear, Connors, Paradiso (2016). Neurociencia. La exploración del cerebro . Altamar</li> <li>- Larry Squire (Editor), Darwin Berg (Editor), Floyd E. Bloom (Editor), Sascha du Lac (Editor), Anirva (2012). Fundamental Neuroscience, Fourth Edition . Academic Press</li> <li>- Kandel, E (2012). principles of neural science . McGraw-Hill Education</li> <li>- Hines, M. (1992). ?NEURON?A program for simulation of nerve equations?. In: Neural Systems: Analysis and Modeling. p. 127-136. F. Eeckman. Norwell, MA: Kluwer</li> <li>- Hines, M. (1994). ?The NEURON simulation program?. In: Neural Network Simulation Environments, p. 147-163.. J. Skrzypek. Norwell, MA: Kluwer</li> <li>- Carnevale, N.T. &amp; Hines, M.L. (1997). ?The NEURON simulation environment?. 1179-1209.. Neural Computation 9</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                                     |
|                                                  |

(\*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías