



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                        |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                        | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | Fundamentos de neurociencia                                                                                                                                                                                                                                             |                    | Código                 | 614522015 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde                                                                                                                                                                                                         |                    |                        |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                        |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                 | Curso              | Tipo                   | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 1º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                         | Segundo            | Optativa               | 3         |
| Idioma                | CastelánInglés                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                        |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                        |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                        |           |
| Departamento          | Ciencias Biomédicas, Medicina e FisioterapiaCiencias 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 |                    |                        |           |

| 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 equipo, 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<br>BP3<br>BP5<br>BP6<br>BP7<br>BP8 |                                 |
| Entender os elementos básicos de procesamento neuronal                                            |  | BP1<br>BP2<br>BP3<br>BP5<br>BP6<br>BP8 |                                 |
| Descibir as distintas partes da corteza cerebral e as súas funcións asociadas                     |  | BP1<br>BP3<br>BP5<br>BP7               |                                 |
| Entender o funcionamento do sistema nervioso como unha actividade de rede colaborativa            |  | AP3<br>AP4<br>AP7                      | BP2<br>BP4                      |
| 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                      |                                 |
| Coñecer as distintas aproximacións teóricas e modelos do funcionamento cerebral                   |  | AP7                                    | BP7<br>BP8<br>CP6<br>CP8        |
| Relacionar a Neurociencia con outras disciplinas e traballar en equipos multiprofesionales        |  | AP7                                    | BP6<br>BP7<br>BP8<br>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 sóese 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 | 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

### Bibliografía básica

- Bear, Connors, Paradiso (2016). Neurociencia. La exploración del cerebro . Altamar
- Larry Squire (Editor), Darwin Berg (Editor), Floyd E. Bloom (Editor), Sascha du Lac (Editor), Anirva (2012). Fundamental Neuroscience, Fourth Edition . Academic Press
- Kandel, E (2012). principles of neural science . McGraw-Hill Education
- 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
- Hines, M. (1994). ?The NEURON simulation program?. In: Neural Network Simulation Environments, p. 147-163.. J. Skrzypek. Norwell, MA: Kluwer
- Carnevale, N.T. & Hines, M.L. (1997). ?The NEURON simulation environment?, 1179-1209.. Neural Computation 9

### Bibliografía complementaria

## 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías