



| Guia docente          |                                                                                                                                                                |                    |                        |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                |                    |                        | 2022/23   |
| Asignatura (*)        | Neuroingeniería e innovación en neurociencia                                                                                                                   |                    | Código                 | 614522016 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde                                                                                                |                    |                        |           |
| Descriptores          |                                                                                                                                                                |                    |                        |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                        | Curso              | Tipo                   | Créditos  |
| Máster Oficial        | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                | Segundo            | Optativa               | 3         |
| Idioma                | CastellanoGallego                                                                                                                                              |                    |                        |           |
| Modalidad docente     | Híbrida                                                                                                                                                        |                    |                        |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                |                    |                        |           |
| Departamento          | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónFisioterapia, Medicina e Ciencias Biomédicas                                                               |                    |                        |           |
| Coordinador/a         | Rouco Maseda, Jose                                                                                                                                             | Correo electrónico | jose.rouco@udc.es      |           |
| Profesorado           | Rivadulla Fernandez, Juan Casto                                                                                                                                | Correo electrónico | casto.rivadulla@udc.es |           |
|                       | Rouco Maseda, Jose                                                                                                                                             |                    | jose.rouco@udc.es      |           |
| Web                   | moodle.udc.es                                                                                                                                                  |                    |                        |           |
| Descripción general   | En esta materia el alumno conocerá los últimos avances en la tecnología de interfaz hombre-máquina y que tipo de datos son analizados en este tipo de sistemas |                    |                        |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A1                      | CE1 - Capacidad para conocer el ámbito de aplicación de la bioinformática y sus aspectos más importantes                                                                                                                                                                                                       |
| A2                      | CE2 - Definir, evaluar y seleccionar la arquitectura y el software más adecuado para la resolución de un problema en el campo de la Bioinformática                                                                                                                                                             |
| A3                      | CE3 - Analizar, diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software eficientes sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales en el campo de la Bioinformática                                                                                |
| A7                      | CE7 - Capacidad para identificar la aplicabilidad del uso de la bioinformática al ámbito clínico                                                                                                                                                                                                               |
| B1                      | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación                                                                                                                                |
| B2                      | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio                                                                  |
| B3                      | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios |
| B4                      | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades                                                                                                           |
| B5                      | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.                                                                                                                                    |
| B6                      | CG1 - Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo                                                                                                                                                         |
| B7                      | CG2 - Mantener y extender planteamientos teóricos fundados para permitir la introducción y explotación de tecnologías nuevas y avanzadas                                                                                                                                                                       |
| B8                      | CG3 - Ser capaz de trabajar en un equipo, en especial de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                             |
| C1                      | CT1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma                                                                                                                                                                                            |
| C3                      | CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida                                                                                                               |
| C6                      | CT6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse                                                                                                                                                                |
| C7                      | CT7 - Mantener y asentar estrategias encaminadas a la actualización científica como criterio de mejora profesional.                                                                                                                                                                                            |
| C8                      | CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad                                                                                                                                                       |



| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                        |                          |                          |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                        | Competencias del título  |                          |                   |
| Conocer los distintas técnicas de estimulación cerebral no invasiva y su aplicación Neurociencia y ser capaz de valorar críticamente sus contribuciones y limitaciones           | AP1<br>AP7               | BP1<br>BP5<br>BP8        | CP1               |
| Comprender el funcionamiento del cerebro bajo la orientación de buscar alternativas para su exploración y estimulación.                                                          | AP3                      | BP6<br>BP7               |                   |
| Entender el funcionamiento de los Interfaces avanzados, Cerebro-Computador; Fundamentos, etapas, aplicaciones.                                                                   | AP1<br>AP2<br>AP3<br>AP7 | BP1<br>BP2<br>BP3<br>BP4 | CP3<br>CP7        |
| Comprender estrategias de ayuda a los sentidos y al movimiento mediante la estimulación cerebral utilizando soluciones integradas de ingeniería.                                 | AP1<br>AP7               | BP2<br>BP4               | CP6<br>CP8        |
| Caracterización de patrones y eventos asociados a cambios de estado en el cerebro.                                                                                               | AP2<br>AP7               |                          | CP1<br>CP6<br>CP7 |
| Comprender y saber explotar soluciones integradoras de la ingeniería en el ámbito neurológico con el fin de mejorar las actividades de la vida diaria en colectivos dependientes | AP3                      | BP3<br>BP4               | CP7               |

| Contenidos                                                                                                                                          |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tema                                                                                                                                                | Subtema |
| Tema 1. Una ventana al cerebro: Nuevas Tecnologías en la exploración y estimulación cerebral.                                                       | .       |
| Tema 2. Interfaces Hombre-Máquina (Brain-Computer).<br>Procesos, caracterización, evaluación de variables, reconocimiento de patrones, aprendizaje. |         |
| Tema 3. Neuroingeniería, prótesis e interfaces hombre-máquina: ayudando al movimiento y a los sentidos                                              |         |
| Tema 4. Análisis Para la detección de cambios de estado del cerebro: predicción de eventos                                                          |         |

| Planificación                                                                                                                     |                               |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias                  | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Solución de problemas                                                                                                             | A3 B1 B3 B5 B6 B8<br>C3 C6    | 8                  | 16                                       | 24            |
| Presentación oral                                                                                                                 | A1 B1 B4 B5 C1 C3<br>C6 C7 C8 | 2                  | 10                                       | 12            |
| Eventos científicos y/o divulgativos                                                                                              | A1 A7 B3 B4                   | 2                  | 2                                        | 4             |
| Prueba objetiva                                                                                                                   | A1 A3 B1 B2 B4 C1             | 2                  | 16                                       | 18            |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A1 A2 A3 A7 B1 B2<br>B7 C6    | 7                  | 7                                        | 14            |
| Atención personalizada                                                                                                            |                               | 3                  | 0                                        | 3             |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                               |                    |                                          |               |

| Metodologías |             |
|--------------|-------------|
| Metodologías | Descripción |



|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solución de problemas                | Técnica mediante la que se tiene que resolver una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se trabajaron, que puede tener más de una posible solución.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Presentación oral                    | Intervención inherente a los procesos de enseñanza-aprendizaje basado en la exposición verbal a través de la que el alumnado y profesorado interactúan de un modo ordenado, proponiendo cuestiones, haciendo aclaraciones y exponiendo temas, trabajos, conceptos, hechos o principios de forma dinámica.                                                                                                                                                                                  |
| Eventos científicos y/o divulgativos | Actividades realizadas por el alumnado que implican la asistencia y/o participación en eventos científicos y/o divulgativos (congresos, jornadas, simposios, cursos, seminarios, conferencias, exposiciones, etc.) con el objetivo de profundizar en el conocimiento de temas de estudio relacionados con la materia. Estas actividades proporcionan al alumnado conocimientos y experiencias actuales que incorporan las últimas novedades referentes a uno determinado ámbito de estudio |
| Prueba objetiva                      | Examen sobre los contenidos de la materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Sesión magistral                     | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Atención personalizada

| Metodologías      | Descripción                                                                                                       |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentación oral | El estudiante tendrá apoyo a través de tutorías personalizadas durante lo proceso de preparación de la exposición |

## Evaluación

| Metodologías          | Competencias                  | Descripción                                                                            | Calificación |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Presentación oral     | A1 B1 B4 B5 C1 C3<br>C6 C7 C8 | Grado de elaboración de la propuesta.<br>Claridad expositiva<br>Capacidad de reflexión | 20           |
| Solución de problemas | A3 B1 B3 B5 B6 B8<br>C3 C6    | Participación en el aula.<br>Entrega de cuadernillo                                    | 30           |
| Prueba objetiva       | A1 A3 B1 B2 B4 C1             | Evaluación de los conocimientos                                                        | 50           |

## Observaciones evaluación

|  |
|--|
|  |
|--|

## Fuentes de información

|                |  |
|----------------|--|
| Básica         |  |
| Complementaria |  |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías