



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2023/24 |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| Subject (*) | Neuroengineering and innovation in neuroscience | | Code | 614522016 | |
| Study programme | Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde | | | | |
| Descriptors | | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits | |
| Official Master's Degree | 1st four-month period | Second | Optional | 3 | |
| Language | SpanishGalician | | | | |
| Teaching method | Hybrid | | | | |
| Prerequisites | | | | | |
| Department | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónFisioterapia, Medicina e Ciencias Biomédicas | | | | |
| Coordinador | Rouco Maseda, Jose | E-mail | jose.rouco@udc.es | | |
| Lecturers | Cudeiro Mazaira, F.Javier Rivadulla Fernandez, Juan Casto Rouco Maseda, Jose | E-mail | javier.cudeiro@udc.es casto.rivadulla@udc.es jose.rouco@udc.es | | |
| Web | moodle.udc.es | | | | |
| General description | The student will know the latest advances in Brain-Computer-Interface (BCI) technology and what type of data are analyzed in this type of systems | | | | |

Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1 | CE1 - Ability to know the scope of Bioinformatics and its most important aspects |
| A2 | CE2 ? To define, evaluate and select the architecture and the most suitable software for solving a problem in the field of bioinformatics |
| A3 | CE3 ? To analyze, design, develop, implement, verify and document efficient software solutions based on an adequate knowledge of the theories, models and techniques in the field of Bioinformatics |
| A7 | CE7 - Ability to identify the applicability of the use of bioinformatics tools to clinical areas. |
| B1 | CB6 - Own and understand knowledge that can provide a base or opportunity to be original in the development and/or application of ideas, often in a context of research |
| B2 | CB7 - Students should know how to apply the acquired knowledge and ability to problem solving in new environments or little known within broad (or multidisciplinary) contexts related to their field of study |
| B3 | CB8 - Students to be able to integrate knowledge and deal with the complexity of making judgements from information that could be incomplete or limited, including reflections on the social and ethical responsibilities linked to the application of their skills and judgments |
| B4 | CB9 - Students should know how to communicate their findings, knowledge and latest reasons underpinning them to specialized and non-specialized audiences in a clear and unambiguous way |
| B5 | CB10 - Students should possess learning skills that allow them to continue studying in a way that will largely be self-directed or autonomous. |
| B6 | CG1 -Search for and select the useful information needed to solve complex problems, driving fluently bibliographical sources for the field |
| B7 | CG2 - Maintain and extend well-founded theoretical approaches to enable the introduction and exploitation of new and advanced technologies |
| B8 | CG3 - Be able to work in a team, especially of interdisciplinary nature |
| C1 | CT1 - Express oneself correctly, both orally writing, in the official languages of the autonomous community |
| C3 | CT3 - Use the basic tools of the information technology and communications (ICT) necessary for the exercise of their profession and lifelong learning |
| C6 | CT6 - To assess critically the knowledge, technology and information available to solve the problems they face to. |
| C7 | CT7 ? To maintain and establish strategies for scientific updating as a criterion for professional improvement. |
| C8 | CT8 - Rating the importance that has the research, innovation and technological development in the socio-economic and cultural progress of society |

Learning outcomes



| Learning outcomes | Study programme competences / results | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Coñecer as distintas técnicas de estimulación cerebral non invasiva e a súa aplicación Neurociencia e ser capaz de valorar críticamente as súas contribucións e limitacións | AJ1 AJ7 | BJ1 BJ5 BJ8 | CJ1 |
| Comprender o funcionamento do cerebro baixo a orientación de buscar alternativas para a súa exploración e estimulación. | AJ3 | BJ6 BJ7 | |
| Entender o funcionamento das interfaces avanzadas Cerebro-Computador; Fundamentos, etapas, aplicacións. | AJ1 AJ2 AJ3 AJ7 | BJ1 BJ2 BJ3 BJ4 | CJ3 CJ7 |
| Comprender estratexias de axuda aos sentidos e ao movemento mediante a estimulación cerebral utilizando solucións integradas de enxeñaría. | AJ1 AJ7 | BJ2 BJ4 | CJ6 CJ8 |
| Caracterización de patróns e eventos asociados a cambios de estado no cerebro. | AJ2 AJ7 | | CJ1 CJ6 CJ7 |
| Comprender e saber explotar solucións integradoras da enxeñaría no ámbito neurolóxico co fin de mellorar as actividades da vida diaria en colectivos dependentes | AJ3 | BJ3 BJ4 | CJ7 |

| Contents | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Topic | Sub-topic |
| Tema 1. Unha ventá ao cerebro: Novas Tecnoloxías na exploración e estimulación cerebral. | |
| Tema 2. Interfaces Home-Máquina (Brain-Computer). Procesos, caracterización, avaliación de variables, recoñecemento de patróns, aprendizaxe. | |
| Tema 3. Neuroenxeñaría, prótese e interfaces home-máquina: axudando ao movemento e aos sentidos | |
| Tema 4. Análise para a detección de cambios de estado do cerebro: predicción de eventos. | |

| Planning | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Laboratory practice | A1 A3 A7 B1 B2 B3 B5 B6 B8 C3 C6 C7 C8 | 9 | 18 | 27 |
| Objective test | A1 A2 A3 A7 B1 B2 B4 B8 C1 C3 C6 C7 C8 | 2 | 19 | 21 |
| Guest lecture / keynote speech | A1 A2 A3 A7 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 C1 C3 C6 C7 C8 | 9 | 18 | 27 |
| Personalized attention | | 0 | 0 | 0 |

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies |
|---------------|
|---------------|



| Methodologies | Description |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratory practice | Consistente no plantexamento de varias sesións prácticas no laboratorio con interacción directa en experimentos de neuroenxeñería e neurociencia, de asistencia obligatoria, e máis o plantexamento de prácticas de programación na aula para a análise de sinais de actividade cerebral. |
| Objective test | Exame sobre os contidos da materia |
| Guest lecture / keynote speech | 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. Plantexaranse exercicios avaliados durante o transcurso das sesións, así como traballos de lectura de artigos ou preparación de presentacións na aula por parte do alumnado. Tanto os traballos plantexados, como a participación e as presentacións na aula supoñen actividades de avaliación continua. |

Personalized attention

| Methodologies | Description |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Guest lecture / keynote speech Laboratory practice | O estudante terá apoio a través de titorías personalizadas durante o proceso de preparación das prácticas e preparación das presentacións orais. |

Assessment

| Methodologies | Competencies / Results | Description | Qualification |
|--------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Guest lecture / keynote speech | A1 A2 A3 A7 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 C1 C3 C6 C7 C8 | Participación e realización dos traballos e actividades plantexadas nas sesións de teoría Presentación oral sobre lecturas recomendadas | 20 |
| Laboratory practice | A1 A3 A7 B1 B2 B3 B5 B6 B8 C3 C6 C7 C8 | Asistencia e participación nas prácticas nos laboratorios de neurociencia Realización, entrega e comprensión (avaliada mediante defensa) das prácticas de programación para análise de sinal cerebral | 30 |
| Objective test | A1 A2 A3 A7 B1 B2 B4 B8 C1 C3 C6 C7 C8 | Avaliación dos coñecementos | 50 |

Assessment comments

Consideracións sobre a asistencia e a recuperación da materia en segunda oportunidadeA realización das prácticas de laboratorio de neurociencia require a asistencia ás sesións programadas durante o curso para tal fin. Estas prácticas non son recuperables en segunda oportunidade.As prácticas de programación son recuperables en segunda oportunidadeOs traballos e actividades de avaliación continua, así como ás presentacións orais, requiren da asistencia do alumnado ás sesións maxistras. Estas actividades poden ser recuperadas en segunda oportunidade mediante a entrega e defensa de traballos alternativos.

Sources of information

| | |
|---------------|--|
| Basic | |
| Complementary | |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments



-Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria incorporárase a perspectiva de xénero nesta materia-Traballárase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influírse na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.-Deberáanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporáanse accións e medidas para corrixilas

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.