



| Guía Docente          |   |                    |                      |          |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                      | 2014/15  |
| Asignatura (*)        | Redes de Neuronas Artificiais   | Código             | 614111638            |          |
| Titulación            | Enxeñeiro en Informática  |                    |                      |          |
| Descritores           |   |                    |                      |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                 | Créditos |
| 1º e 2º Ciclo         | 1º cuatrimestre   | Todos              | Optativa             | 5.5      |
| Idioma                | Castelán  |                    |                      |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                      |          |
| Departamento          | Tecnoloxías da Información e as Comunicaciós  |                    |                      |          |
| Coordinación          | Rivero Cebrián, Daniel  | Correo electrónico | daniel.rivero@udc.es |          |
| Profesorado           | Rivero Cebrián, Daniel  | Correo electrónico | daniel.rivero@udc.es |          |
| Web                   | sabia.tic.udc.es/rna  |                    |                      |          |
| Descrición xeral      | <p>? Conocer la evolución histórica de las Redes de Neuronas Artificiales y comprender de qué manera se ha llegado a su estado actual.</p> <p>? Entender cuál es la base neurobiológica en la que se fundamentan y de la cual obtienen su estructura y funcionalidades.</p> <p>? Comprender el proceso de construcción de modelos computacionales y la importancia de sus aplicaciones.</p> |                    |                      |          |

| Competencias da titulación |  |
|----------------------------|--|
| Código                     | Competencias da titulación   |
| A1                         | Aprender de maneira autónoma novos coñecementos e técnicas avanzadas axeitadas para a investigación, o deseño e o desenvolvemento de sistemas e servizos informáticos. |
| A3                         | Concibir e planificar o desenvolvemento de aplicacións informáticas complexas ou con requisitos especiais.   |
| A5                         | Saber especificar, deseñar e implementar sistemas intelixentes cando as solucións convencionais non resultaren satisfactorias.   |
| A8                         | Concibir, despregar, organizar e xestionar un servizo informático complexo.  |
| A9                         | Dirixir equipos de traballo ligados ao deseño de produtos, procesos, servizos informáticos e outras actividades profesionais.  |
| B1                         | Aprender a aprender.   |
| B2                         | Resolver problemas de forma efectiva.  |
| B3                         | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.  |
| B4                         | Aprendizaxe autónoma.  |
| B5                         | Traballar de forma colaborativa.   |
| B7                         | Comunicarse de maneira efectiva en calquera contorno de traballo.  |
| B8                         | Traballar en equipos de carácter interdisciplinar.   |
| B9                         | Capacidade para tomar decisións.   |
| B10                        | Capacidade de xestión da informática (captación e análises da información).  |
| B11                        | Razoamento crítico.  |
| B13                        | Capacidade de comunicación.  |
| B14                        | Coñecemento de idiomas.  |
| B15                        | Motivación pola calidade.  |

| Resultados da aprendizaxe   |  |  |                            |     |
|---|--|--|----------------------------|-----|
| Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)   |  |  | Competencias da titulación |     |
| Capacidad de analizar correctamente y comprender las Redes de Neuronas Artificiales utilizadas en diversos ámbitos. |  |  | A1                         | B1  |
|   |  |  | A3                         | B3  |
|   |  |  | A5                         | B4  |
|   |  |  | A8                         | B11 |



|  |                            |  |
|--|----------------------------|--|
| Capacidad para resolver problemas utilizando Redes de Neuronas Artificiales siguiendo las metodologías existentes. | A1<br>A3<br>A5<br>A8       | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B8<br>B10                            |
| Capacidad para controlar el proceso de desarrollo en sus aspectos de evolución y calidad del producto software.    | A1<br>A3<br>A5<br>A8       | B5<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B15                                 |
| Capacidad para administrar y supervisar proyectos que involucren Redes de Neuronas Artificiales.                   | A1<br>A3<br>A5<br>A8<br>A9 | B5<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10  |
| Capacidad para investigar nuevas arquitecturas basadas en fundamentos biológicos y/o sistemas híbridos.            | A1<br>A3<br>A5<br>A8       | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B7<br>B8<br>B10<br>B11<br>B13<br>B14 |

| Contidos  |  |
|---|--|
| Temas   | Subtemas   |
| 1. Introducción                                       | 1.Escenario.<br>2.Nacimiento de las RNA y precursores.<br>3.IA como ciencia y como ingeniería.   |
| 2. Fundamentos biológicos de las RNA                  | 1. Neurona, sinapsis y transmisión de la información.<br>2. Procesamiento de la información.<br>3. Adquisición de conocimientos, aprendizaje y memoria.  |
| 3. Conocimiento natural y categorías de razonamiento. | 1. Técnicas de representación de conocimiento.<br>2. Representación de conocimiento.<br>3. Representaciones simbólicas distribuidas.   |
| 4. Cibernética y modelización.                        | 1. Análisis cibernético de la sinapsis.<br>2. Análisis cibernético de la neurona.<br>3. Análisis cibernético del sistema nervioso.<br>4. RNA y teoría de autómatas.<br>5. Teoría sobre comunicación con ruido. |
| 5. Aprendizaje en RNA.                                | 1. Técnicas de aprendizaje<br>2. Principales reglas de aprendizaje.  |
| 6. Metodología construcción RNA                       | 1. Metodología   |



|                          |  |
|--------------------------|--|
| 7. Procesado temporal.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de series temporales</li> <li>2. Metodología de procesado de información temporal</li> <li>3. Ventana temporal</li> <li>4. Retardos</li> <li>5. Recurrencias</li> </ol> |
| 8. Computación evolutiva | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría y técnicas</li> <li>2. Entrenamiento de RNA</li> <li>3. Optimización de arquitecturas de RNA.</li> </ol>  |
| 9. Lógica borrosa.       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría</li> <li>2. Sistema de control borroso.</li> <li>3. Neurona y aprendizaje borroso</li> </ol>  |

| Planificación            |                   |  |              |
|--------------------------|-------------------|--|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Horas presenciais | Horas non presenciais /<br>traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral         | 30                | 45   | 75           |
| Prácticas de laboratorio | 30                | 7.5  | 37.5         |
| Traballos tutelados      | 2                 | 6  | 8            |
| Proba obxectiva          | 2                 | 6  | 8            |
| Proba de ensaio          | 2                 | 2  | 4            |
| Atención personalizada   | 5                 | 0  | 5            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías             | Descrición   |
| Sesión maxistral         | Combinación entre técnicas didácticas tradicionais (clase magistral), técnicas máis actuais (clases de discusión dirixida o debate, traballos en grupo, tutorías programadas), |
| Prácticas de laboratorio | Entorno Matlab. Resolución de problemas utilizando Redes de Neuronas Artificiales.   |
| Traballos tutelados      | Resolver un problema con Redes de Neuronas Artificiales seguindo a metodoloxía de desenvolvemento  |
| Proba obxectiva          | Preguntas curtas e test sobre os contidos de teoría e prácticas  |
| Proba de ensaio          | Elaborar un ensaio para entregar con a proba obxectiva   |

| Atención personalizada   |  |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías             | Descrición   |
| Prácticas de laboratorio | Prácticas: realización de exercicios durante o tempo de prácticas con o asesoramento do profesor |
| Traballos tutelados      | Traballos en grupos de 5. asistir a tutorías durante 5 semanas                                   |

| Avaliación               |  |               |
|--------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías             | Descrición   | Cualificación |
| Proba obxectiva          | Preguntas curtas e test sobre os contidos de teoría e prácticas  | 50            |
| Prácticas de laboratorio | En as prácticas de laboratorio se adquiren as destrezas e competencias para a realización do traballo tutelado que é o que aporta valor á avaliación | 20            |
| Traballos tutelados      | Resolución de un problema utilizando a metodoloxía   | 30            |
| Proba de ensaio          | Ejercicio de desenvolvemento crítico sobre un tema relacionado con a asignatura  | 0             |
| Outros                   |  |               |

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



## Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ashby, W. (1972). Introducción a la cibernética.. Nueva Visión</li><li>- Freeman, J. e Skapura, D. (1991). Neural Networks algorithms, applications and programming techniques. Addison-Wesley</li><li>- Diamantaras, K. e Kung, S. (1996). Principal component neural networks: theory and applications. Wiley, New York</li><li>- Masters, T (1994). Signal and image processing with neural networks: a C++ sourcebook. John Wiley &amp; Sons, New York</li><li>- Arbib, M. (1995). The handbook of brain theory and neural networks. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- London Arnold (1998). A guide to neural computing and applications.</li><li>- Arbib, M.. (1987). Cerebros, máquinas y matemáticas. Alianza Universidad</li><li>- Ríos, J. et al. (1991). Estructura dinámica y aplicaciones de las RNA. CEURA, Madrid</li></ul>   |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Cálculo/614111108

Programación/614111109

Sistemas Conexionistas/614111209

Ciencia Cognitiva/614111609

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Intelixencia Artificial/614111404

Enxeñaría do Coñecemento/614111504

Monitorización Intelixente/614111629

Sistemas Expertos/614111645

### 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