



| Guía Docente          |                                                                                                                          |                    |                       |           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                          |                    |                       | 2016/17   |
| Asignatura (*)        | Paradigmas de Programación                                                                                               |                    | Código                | 614G01014 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                            |                    |                       |           |
| Descritores           |                                                                                                                          |                    |                       |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                  | Curso              | Tipo                  | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                                                                                                          | Segundo            | Obrigatoria           | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                 |                    |                       |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                               |                    |                       |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                          |                    |                       |           |
| Departamento          | Computación                                                                                                              |                    |                       |           |
| Coordinación          | Molinelli Barba, Jose Maria                                                                                              | Correo electrónico | jose.molinelli@udc.es |           |
| Profesorado           | Graña Gil, Jorge                                                                                                         | Correo electrónico | jorge.grana@udc.es    |           |
|                       | Molinelli Barba, Jose Maria                                                                                              |                    | jose.molinelli@udc.es |           |
|                       | Paris Fernandez, Javier                                                                                                  |                    | javier.paris@udc.es   |           |
|                       | Vilares Ferro, Jesus                                                                                                     |                    | jesus.vilares@udc.es  |           |
| Web                   | moodle.udc.es                                                                                                            |                    |                       |           |
| Descrición xeral      | Resolución de problemas usando diferentes técnicas de programación: estruturada, orientada a obxectos, declarativa, etc. |                    |                       |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                  |
| A7                     | Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos que aseguren a súa fiabilidade, seguranza e calidade, conforme a principios éticos e á lexislación e normativa vixente. |
| A13                    | Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis adecuados á resolución dun problema.                                                                                          |
| A14                    | Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis adecuados.                                             |
| B1                     | Capacidade de resolución de problemas                                                                                                                                                                                   |
| C6                     | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                       |
| C8                     | 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 |    |
| Coñecer os fundamentos e principios básicos da programación, incluíndo variables, tipos, expresións, estruturas de control, estruturas de datos e recurrencia. | A7  | B1                     | C6 |
|                                                                                                                                                                | A13 |                        | C8 |
| Empregar e aplicar os diferentes paradigmas de programación para a resolución de problemas.                                                                    | A7  | B1                     | C6 |
|                                                                                                                                                                | A14 |                        | C8 |

| Contidos |          |
|----------|----------|
| Temas    | Subtemas |



|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Programación Declarativa: Programación Funcional | <p>Tipos e valores. Expresións e definicións.</p> <p>"Pattern-matching".</p> <p>Funcións. Funcións recursivas. Terminación. Recursividade terminal. "Currying". Funcións de orde superior.</p> <p>Tipos parametrizados. Tipos recursivos. Polimorfismo.</p> <p>Transparencia referencial.</p> <p>Excepcións.</p> |
| Programación imperativa                          | <p>Estado da máquina. Variables. Asignación.</p> <p>Programación estruturada. Estructuras de control: Composición secuencial, alternativa e iterativa.</p> <p>Procedimentos e funcións. Paso de parámetros por referencia e por valor. Efectos colaterais.</p> <p>Programación imperativa vs. declarativa.</p>   |
| Programación Orientada a Obxectos                | <p>Obxectos, atributos e métodos.</p> <p>Clases e herdanza.</p> <p>Polimorfismo.</p> <p>Programación Orientada a Obxectos vs. imperativa.</p> <p>Programación Orientada a Obxectos vs. declarativa.</p>                                                                                                          |
| A linguaxe de programación Objective Caml        | <p>Programación funcional, imperativa e orientada a obxectos en Ocaml.</p> <p>Os compiladores de Ocaml.</p> <p>Entrada / Saída.</p> <p>Módulos e librerías.</p> <p>Abstracción, encapsulación e compilación separada. Módulos, interfaces e signatures.</p>                                                      |

| Planificación            |                     |                   |                                           |              |
|--------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias        | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral         | A7 A13 A14 B1 C6 C8 | 30                | 20                                        | 50           |
| Discusión dirixida       | A7 A13 A14 C6 C8    | 8                 | 0                                         | 8            |
| Proba obxectiva          | A13 A14 B1          | 4                 | 16                                        | 20           |
| Traballos tutelados      | A7 A13 A14 B1       | 2                 | 20                                        | 22           |
| Prácticas de laboratorio | A7 A13 A14 B1       | 20                | 20                                        | 40           |



|                                                                                                                          |  |    |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|---|----|
| Atención personalizada                                                                                                   |  | 10 | 0 | 10 |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |  |    |   |    |

| Metodoloxías             |                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                           |
| Sesión maxistral         | Exposición na aula dos contidos básicos da materia.                                                                                                                                  |
| Discusión dirixida       | Nas horas de titorías en grupos reducidos, discutirase cos estudantes a formulación e resolución de problemas avanzados.                                                             |
| Proba obxectiva          | Exame escrito.                                                                                                                                                                       |
| Traballos tutelados      | O estudante poderá acordar co profesor a preparación de certos traballos para a súa presentación e discusión con outros estudantes durante as horas de titorías en grupos reducidos. |
| Prácticas de laboratorio | Exercicios de programación para a posta en práctica do visto nas clases maxistras, con atención personalizada por parte do profesor de prácticas en horario de laboratorio.          |

| Atención personalizada                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                    | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prácticas de laboratorio<br>Traballos tutelados | <p>Durante o horario de prácticas de laboratorio supervisarase o traballo dos estudantes e asesoraráselles na resolución dos exercicios.</p> <p>Asesorarase persoalmente aos estudantes na preparación dos traballos tutelados para a súa presentación nas horas de titorías en grupos reducidos.</p> <p>O profesor tentará solucionar aquelas dúbidas que poidan xurdir respecto ao temario da materia.</p> |

| Avaliación               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
|--------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | A7 A13 A14 B1 | Asistencia, realización e entrega de prácticas de laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                                        | 20            |
| Proba obxectiva          | A13 A14 B1    | Exame escrito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60            |
| Traballos tutelados      | A7 A13 A14 B1 | Coa realización de traballos tutelados e a súa defensa e discusión durante as horas de Titorías en Grupos Reducidos poderá consolidarse até un 20% da nota final. A porcentaxe non consolidada pasará a computarse na proba obxectiva. A valoración do exame escrito realizarase pola porcentaxe que reste até o 80%. | 20            |

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

| Fontes de información |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliografía básica   | <ul style="list-style-type: none"><li>- WIKSTRÖM, A. (). Functional Programming Using Standard ML. Prentice Hall</li><li>- John Whittington (2013). OCaml from the very beginning. Coherent Press</li><li>- Andrei De Araújo Formiga (2015). OCaml: Programação funcional na prática. Casa de Código</li></ul> Manual de Objective CamlManual de Objective Caml |



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- WEIS, P. &amp; LEROY, X. (1993). Le Language Caml. InterEditions</li><li>- COUSINEAU, G. &amp; MAUNY, M. (1998). The functional Approach to Programming. Cambridge University Press.</li><li>- John Whittington (2014). More OCaml. Algorithms, Methods &amp; Diversions. Coherent Press</li><li>- Yaron Minsky, Anil Madhavapeddy &amp; Jason Hickey (2013). Real World OCaml. O'Reilly</li><li>- PAULSON, L. C. (1991). ML for the Working Programmer. Cambridge University Press.</li><li>- Michel Quercia (2000). Nouveaux exercices d'algorithmique. Éditions Vuibert, Paris</li><li>- Philippe Narbe (2005). Programmation fonctionnelle, générique et objet: une introduction avec le langage OCaml. Vuibert, Paris</li><li>- Jacques Rouablé (1997). Programmation en Caml. Eyrolles, Paris</li><li>- Luc Albert (1997). Cours et exercices d'informatique. Thomson Publishing International, Paris</li><li>- Joshua B. Smith (2006). Practical OCaml. Apress</li></ul> <p>DOWNEY, A.; MONJE, N.: Think OCaml. How to Think Like a (Functional) Programmer<br/>CHAILLOUX, E.; MANOURY, P. &amp; PAGANO, B.: Developing Applications With Objective Caml.<br/>DOWNEY, A.; MONJE, N.: Think OCaml. How to Think Like a (Functional) Programmer<br/>CHAILLOUX, E.; MANOURY, P. &amp; PAGANO, B.: Developing Applications With Objective Caml.</p> |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Programación I/614G01001  
Matemática Discreta/614G01004  
Programación II/614G01006

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Algoritmos/614G01011  
Diseño Software/614G01015

### Materias que continúan o temario

Concorrenia e Paralelismo/614G01018  
Sistemas Intelixentes/614G01020

### 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