



| Guía docente          |                                                                                                                          |                    |                       |           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                          |                    |                       | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | Paradigmas de Programación                                                                                               |                    | Código                | 614G01014 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                            |                    |                       |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                          |                    |                       |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                  | Curso              | Tipo                  | Créditos  |
| Grado                 | 1º cuatrimestre                                                                                                          | Segundo            | Obligatoria           | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                               |                    |                       |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                               |                    |                       |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                          |                    |                       |           |
| Departamento          | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación                                                          |                    |                       |           |
| Coordinador/a         | Graña Gil, Jorge                                                                                                         | Correo electrónico | jorge.grana@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 general    | Resolución de problemas usando diferentes técnicas de programación: estructurada, orientada a objetos, declarativa, etc. |                    |                       |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                              |
| A7                      | Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente. |
| A13                     | Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.                                                                              |
| A14                     | Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.                                      |
| B1                      | Capacidad de resolución de problemas                                                                                                                                                                                 |
| C6                      | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                                                           |
| C8                      | 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 fundamentos y principios básicos de la programación, incluyendo variables, tipos, expresiones, estructuras de control, estructuras de datos y recurrencia. | A7  | B1                      | C6 |
|                                                                                                                                                                        | A13 |                         | C8 |
| Emplear y aplicar los diferentes paradigmas de programación para la resolución de problemas.                                                                           | A7  | B1                      | C6 |
|                                                                                                                                                                        | A14 |                         | C8 |

| Contenidos |         |
|------------|---------|
| Tema       | Subtema |



|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Programación Declarativa: Programación Funcional | <p>Tipos y valores. Expresiones y definiciones.</p> <p>Pattern-matching.</p> <p>Funciones. Funciones recursivas. Terminación. Recursividad terminal. Currying. Funciones de orden superior.</p> <p>Tipos parametrizados. Tipos recursivos. Polimorfismo.</p> <p>Transparencia referencial.</p> <p>Excepciones.</p>    |
| Programación imperativa                          | <p>Estado de la máquina. Variables. Asignación.</p> <p>Programación estructurada. Estructuras de control: Composición secuencial, alternativa e iterativa.</p> <p>Procedimientos y funciones. Paso de parámetros por referencia y por valor. Efectos colaterales.</p> <p>Programación imperativa vs. declarativa.</p> |
| Programación Orientada a Objetos                 | <p>Objetos, atributos y métodos.</p> <p>Clases y herencia.</p> <p>Polimorfismo.</p> <p>Programación Orientada a Objetos vs. imperativa.</p> <p>Programación Orientada a Objetos vs. declarativa.</p>                                                                                                                  |
| El lenguaje de programación Objective Caml       | <p>Programación funcional, imperativa y orientada a objetos en Ocaml.</p> <p>Los compiladores de Ocaml.</p> <p>Entrada / Salida.</p> <p>Módulos y librerías.</p> <p>Abstracción, encapsulación y compilación separada. Módulos, interfaces y signaturas.</p>                                                          |

| Planificación          |                     |                    |                                          |               |
|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias        | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral       | A7 A13 A14 B1 C6 C8 | 30                 | 20                                       | 50            |
| Discusión dirigida     | A7 A13 A14 C6 C8    | 8                  | 0                                        | 8             |
| Prueba objetiva        | A13 A14 B1          | 4                  | 16                                       | 20            |
| Trabajos tutelados     | A7 A13 A14 B1       | 2                  | 20                                       | 22            |



|                                                                                                                                   |               |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|----|----|
| Prácticas de laboratorio                                                                                                          | A7 A13 A14 B1 | 20 | 20 | 40 |
| Atención personalizada                                                                                                            |               | 10 | 0  | 10 |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |               |    |    |    |

| Metodologías             |                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                                                              |
| Sesión magistral         | Exposición en el aula de los contenidos básicos de la asignatura.                                                                                                                        |
| Discusión dirigida       | En las horas de tutorías en grupos reducidos, se discutirá con los estudiantes el planteamiento y resolución de problemas avanzados.                                                     |
| Prueba objetiva          | Examen escrito.                                                                                                                                                                          |
| Trabajos tutelados       | El estudiante podrá acordar con el profesor la preparación de ciertos trabajos para su presentación y discusión con otros estudiantes durante las horas de tutorías en grupos reducidos. |
| Prácticas de laboratorio | Ejercicios de programación para la puesta en práctica de lo visto en las clases magistrales con atención personalizada por parte del profesor de prácticas en horario de laboratorio.    |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Prácticas de laboratorio | Durante el horario de prácticas de laboratorio se supervisará el trabajo de los estudiantes y se les asesorará en la resolución de los ejercicios.                                                                                                                      |
| Trabajos tutelados       | Se asesorará personalmente a los estudiantes en la preparación de los trabajos tutelados para su presentación en las horas de tutorías en grupos reducidos.<br><br>El profesor intentará solucionar aquellas dudas que puedan surgir respecto al temario de la materia. |

| Evaluación               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |
|--------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías             | Competencias  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Calificación |
| Prácticas de laboratorio | A7 A13 A14 B1 | Asistencia, realización y entrega de prácticas de laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20           |
| Prueba objetiva          | A13 A14 B1    | Examen escrito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60           |
| Trabajos tutelados       | A7 A13 A14 B1 | Con la realización de trabajos tutelados y su defensa y discusión durante las horas de Tutorías en Grupos Reducidos podrá consolidarse hasta un 20% de la nota final. El porcentaje no consolidado pasará a computarse en la prueba objetiva. La valoración del examen escrito se realizará por el porcentaje que reste hasta el 80%. | 20           |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|                          |

| Fuentes de información |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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>Complementária</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> |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

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

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Algoritmos/614G01011  
Diseño Software/614G01015

### Asignaturas que continúan el temario

Concurrencia y Paralelismo/614G01018  
Sistemas Inteligentes/614G01020

### 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