



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                              |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                              | 2016/17   |
| Asignatura (*)        | Programación en C++                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | Código                       | 614855232 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                              |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                              |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Curso              | Tipo                         | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Primeiro           | Optativa                     | 3         |
| Idioma                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                              |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                              |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                              |           |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                              |           |
| Coordinación          | Ferreiro Ferreiro, Ana María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Correo electrónico | ana.ferreiro@udc.es          |           |
| Profesorado           | Ferreiro Ferreiro, Ana María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Correo electrónico | ana.ferreiro@udc.es          |           |
|                       | García Rodríguez, José Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | jose.garcia.rodriguez@udc.es |           |
| Web                   | sites.google.com/site/lep2cpp/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                              |           |
| Descrición xeral      | Los objetivos de la asignatura son dar a conocer los aspectos fundamentales de los lenguajes de programación C++, la programación orientada a objetos (POO) -- paradigma de programación dominante en el desarrollo de aplicaciones informáticas-- apoyándonos en C++ y su correspondiente aplicación en el desarrollo de aplicaciones informáticas del ámbito de la ingeniería, |                    |                              |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                             |
| A4                     | Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.                                                                                                                                   |
| A5                     | Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.                                                                                   |
| A8                     | Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.                                                                                                                                                                                            |
| B1                     | Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial.                  |
| B2                     | Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial |
| B5                     | Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.                                                                                 |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                    |  |                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                    |  | Competencias do título |     |
| Programación imperativa tradicional en C++                                                                                                                   |  | AM4                    | BP1 |
|                                                                                                                                                              |  | AM5                    | BM1 |
|                                                                                                                                                              |  | AM8                    | BI1 |
| Conocer las diferencias entre la programación imperativa tradicional y la programación orientada a objetos.                                                  |  | AM4                    | BP1 |
|                                                                                                                                                              |  | AM5                    | BM1 |
|                                                                                                                                                              |  | AM8                    | BI1 |
| Comprender los conceptos básicos POO (clases, objetos, etc), así como comprender las propiedades básicas de la POO (herencia, polimorfismo, sobrecarga, etc) |  | AM4                    | BP1 |
|                                                                                                                                                              |  | AM5                    | BM1 |
|                                                                                                                                                              |  | AM8                    | BI1 |
| Desarrollar código (implementado en C++) flexible y reutilizable apoyándonos en la POO.                                                                      |  | AM4                    | BP1 |
|                                                                                                                                                              |  | AM5                    | BM1 |
|                                                                                                                                                              |  | AM8                    | BI1 |



| Contidos                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                           | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tema 1: El lenguaje de programación C++         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción a la programación en C++</li><li>- Tipos de datos básicos</li><li>- I/O por teclado y por fichero</li><li>- Sentencias de control</li><li>- Gestión dinámica de memoria: punteros</li><li>- Estructuras</li><li>- Funciones. Sobrecarga</li></ul> |
| Tema 2: Programación Orientada a Objetos en C++ | <ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción a la Programación Orientada a Objetos</li><li>- Clases e instancias</li><li>- Sobrecarga de operadores</li><li>- Funciones y clases friend</li><li>- Herencia</li><li>- Polimorfismo</li><li>- Templates (plantillas)</li></ul>                   |
| Tema 3: Standard Template Library (STL)         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción a la STL</li><li>- Contenedores e iteradores</li><li>- Manejo de contenedores básicos</li></ul>                                                                                                                                                   |

| Planificación                                                                                                            |                   |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias      | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A4 A5 A8 B2 B5 B1 | 18                | 0                                         | 18           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A4 A5 A8 B2 B5 B1 | 47                | 0                                         | 47           |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A4 A5 A8 B2 B5 B1 | 10                | 0                                         | 10           |
| Atención personalizada                                                                                                   |                   | 0                 | 0                                         | 0            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                   |                   |                                           |              |

| Metodoloxías             |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Prácticas de laboratorio | Clases de prácticas tuteladas en las que los alumnos podrán en práctica mediante pequeños ejercicios los conceptos vistos en las clases teóricas.<br><br>Se intecalarán las explicaciones teóricas con las prácticas, con el objetivo de facilitar el aprendizaje. |
| Traballos tutelados      | Proyectos y ejercicios a realizar individualmente por el alumno para profundizar en la comprensión de la materia                                                                                                                                                   |
| Sesión maxistral         | En las clases teóricas se explicará la sintaxis del lenguaje de programación C++, se abordará la Programación Orientada a Objetos, así como la sintaxis para expresar los conceptos de la POO en C++                                                               |

| Atención personalizada                                              |                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                                        | Descrición                                                                                      |
| Sesión maxistral<br>Traballos tutelados<br>Prácticas de laboratorio | En horas de tutoría y seguimiento de los trabajos prácticos que tienen que entregar los alumnos |

| Avaliación   |              |            |               |
|--------------|--------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |



|                     |                   |                                                                                                                                                        |     |
|---------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Traballos tutelados | A4 A5 A8 B2 B5 B1 | - Se propondrán traballos semanalmente.<br>- Se propondrá una práctica final, donde se apliquen todos los conceptos de POO estudiados en la asignatura | 100 |
|---------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## Observacións avaliación

- La evaluación se realizará sólo mediante diferentes traballos prácticos y una práctica final, todos ellos de entrega obligatoria
- Se propondrán traballos semanalmente.
- Se propondrá una práctica final, donde se apliquen todos los conceptos de POO estudiados en la asignatura.
- Los traballos semanales y la práctica final constituyen el 100% de la nota.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | - Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel (2009). C++ : cómo programar (6ª ed.). Pearson Educación<br>- Bjarne Stroustrup (2001 (2007 reimp.)). El Lenguaje de programación C++. Addison-Wesley Iberoamericana<br>- Walter Savitch (2004). Problem Solving with C++: The Object of Programming, Fifth Edition. Addison-Wesley<br>- Ray Lischner (2003). C++ In a Nutshell. O'Reilly Media |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

Es recomendable tener experiencia de programación en otros lenguajes de programación.&nbsp;

(\*)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