UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide				
Identifying Data				2020/21
Subject (*)	Programming in C++		Code	614855232
Study programme	Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013)			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optional	3
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Matemáticas			
Coordinador	Ferreiro Ferreiro, Ana María	E-mail	ana.fferreiro@udc.es	
Lecturers	Ferreiro Ferreiro, Ana María García Rodríguez, José Antonio	E-mail	ana.fferreiro@udc.es jose.garcia.rodriguez@udc.es	
Web	sites.google.com/site/lep2cpp/			
General description	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 desarrolo de aplicaciones informáticas del ámbito de la ingeniería,			
Contingency plan	1. Modifications to the contents 2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations: 5. Modifications to the bibliography or webgraphy			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A1	Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
A2	Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
A3	Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.
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.
A6	Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos.
A7	Saber modelar elementos y sistemas complejos o en campos poco establecidos, que conduzcan a problemas bien planteados/formulados.

A8	Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.
A9	Conocer, saber seleccionar y saber manejar las herramientas de software profesional (tanto comercial como libre) más adecuadas para la simulación de procesos en el sector industrial y empresarial.
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
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
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.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Programación imperativa tradicional en C++	AC1 AC2 AC3 AC4 AC5 AC6 AC7 AC8 AC9	BJ1 BC1	
Comprender los conceptos básicos POO (clases, objetos, etc), así como comprender las propiedades básicas de la POO (herencia, polimorfismo, sobrecarga, etc)	AC1 AC2 AC3 AC4 AC5 AC6 AC7 AC8 AC9	BJ1 BC1	
Conocer las diferencias entre la programación imperativa tradicional y la programación orientada a objetos.	AC1 AC2 AC3 AC4 AC5 AC6 AC7 AC8 AC9	BJ1 BC1	

Desarrollar código (implementado en C++) flexible y reutilizable apoyándonoes en la POO.	AC1 AC2 AC3 AC4 AC5 AC6 AC7 AC8 AC9	BJ1 BC1 BC2 BC3 BR1	

Contents	
Topic	**Sub-topic**
Tema 1: El lenguaje de programación C++	- Introducción a la programación en C++ - Tipos de datos básicos - I/O por teclado y por fichero - Sentencias de control - Gestión dinámica de memoria: punteros - Estructuras - Funciones. Sobrecarga
Tema 2: Programación Orientada a Objetos en C++	- Introducción a la Programación Orientada a Objetos - Clases e instancias - Sobrecarga de operadores - Funciones y clases friend - Herencia - Polimorfismo - Templates (plantillas)
Tema 3: Standard Template Library (STL)	- Introducción a la STL - Contenedores e iteradores - Manejo de contenedores básicos

Planning				
Methodologies / tests	**Competencies / Results**	**Teaching hours (in-person & virtual)**	**Student?s personal work hours**	**Total hours**
Laboratory practice	A1 A2 A3 A9	18	0	18
Supervised projects	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A9 A8 B2 B5 B3 B1 B4	47	0	47
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A4 A9	10	0	10
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	Clases de prácticas tuteladas en las que los alumnos podrán en práctica mediante pequeños ejercicios los conceptos vistos en las clases teóricas. Se intercalarán las explicaciones teóricas con las prácticas, con el objetivo de facilitar el aprendizaje.
Supervised projects	Proyectos y ejercicios a realizar por el alumno para profundizar en la comprensión de la materia
Guest lecture / keynote speech	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++

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Laboratory practice Guest lecture / keynote speech Supervised projects	En horas de tutoría y seguimiento de los trabajos prácticos que tienen que entregar los alumnos

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Supervised projects	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A9 A8 B2 B5 B3 B1 B4	- Se propondrán trabajos semanalmente. - Se propondrá una práctica final, donde se apliquen todos los conceptos de POO estudiados en la asignatura	100

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

Sources of information	
Basic	- Ray Lischner (2003). C++ In a Nutshell. O'Reilly Media - Walter Savitch (2004). Problem Solving with C++: The Object of Programming, Fifth Edition. Addison-Wesley - Bjarne Stroustrup (2001 (2007 reimp.)). El Lenguaje de programación C++. Addison-Wesley Iberoamericana - Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel (2009). C++ : cómo programar (6ª ed.). Pearson Educación
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
Es recomendable tener experiencia de programación en otros lenguajes de programación.

(*)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.