



## Teaching Guide

Identifying Data					2024/25
<b>Subject (*)</b>	Advanced Parallel Processing		<b>Code</b>	614G02034	
<b>Study programme</b>	Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optional	6	
<b>Language</b>	Spanish				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Enxeñaría de Computadores				
<b>Coordinador</b>	Gonzalez Gomez, Patricia	<b>E-mail</b>	patricia.gonzalez@udc.es		
<b>Lecturers</b>	González Domínguez, Jorge Gonzalez Gomez, Patricia Tourino Dominguez, Juan	<b>E-mail</b>	jorge.gonzalezd@udc.es patricia.gonzalez@udc.es juan.tourino@udc.es		
<b>Web</b>					
<b>General description</b>	Os obxectivos globales da materia son: formar ao alumno nos diversos paradigmas de programación de computadores paralelos; incidir en técnicas software para o deseño e implementación de algoritmos e aplicacións paralelas eficientes; e aplicar estas técnicas de forma práctica para a programación de computadores paralelos con diferentes arquitecturas.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A12	CE12 - Capacidade de coñecer e aplicar os principios fundamentais, principais paradigmas e técnicas da programación paralela e distribuída ao desenvolvemento de algoritmos para o procesamento e análise masiva de datos.
B2	CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B3	CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	CB4 - Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B7	CG2 - Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables.
B8	CG3 - Ser capaz de manter e estender formulacións teóricas fundadas para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo.
B9	CG4 - Capacidade para abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de datos: exploración previa dos datos, preprocesado, análise, visualización e comunicación de resultados.
B10	CG5 - Ser capaz de traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.
C1	CT1 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	CT4 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results
Entender os principais modelos de programación paralela	A12



Aplicar os coñecementos adquiridos á implementación eficiente de aplicacións paralelas usando distintos modelos de programación	A12	B2 B3 B4 B7 B8 B9 B10	C1 C4
---	-----	---	----------

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Introducción	
2. Procesamento Paralelo en Arquitecturas de Memoria Compartida	
3. Procesamento Paralelo en Arquitecturas de Memoria Distribuída	
4. Procesamento Paralelo en Arquitecturas Heteroxéneas	

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Laboratory practice	A12 B2 B8 B10 C1	19.5	48.75	68.25
Seminar	A12	3	3	6
Supervised projects	A12 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C1 C4	0	25	25
Guest lecture / keynote speech	A12	19.5	29.25	48.75
Personalized attention		2	0	2

(\*)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 prácticas no laboratorio nas que se realizan tarefas dirixidas que permiten ao alumno familiarizarse desde un punto de vista práctico cos contidos vistos nas clases teóricas.
Seminar	Clases en aula dedicadas a repasar conceptos clave de programación necesarios para o desenvolvemento da materia.
Supervised projects	Realización de traballos nos que o alumno ten que empregar os coñecementos adquiridos para resolver distintos problemas de forma autónoma.
Guest lecture / keynote speech	Clases teóricas nas que se expón o contido de cada tema.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects Laboratory practice	A atención personalizada na realización das prácticas de laboratorio e os traballos tutelados é indispensable para dirixir aos estudantes no desenvolvemento do traballo. Recoméndase que os alumnos utilicen as titorías para validar o traballo que realizan.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification



Supervised projects	A12 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C1 C4	Avaliación dos traballos academicamente dirixidos	50
Laboratory practice	A12 B2 B8 B10 C1	Avaliación das prácticas	50

### Assessment comments

Segunda Oportunidade:

Para a segunda oportunidade as notas das prácticas en memoria compartida e en memoria distribuída serán as obtidas durante o cuadrimestre.

Fraude Académico:

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

### Sources of information

**Basic**

- T.G. Matsson, Y. (Helen) He, A.E. Koniges (2019). The OpenMP Common Core: Making OpenMP Simple Again. The MIT Press
- P. Pacheco (1997). Parallel Programming with MPI. Morgan Kaufmann Publishers
- J. Sanders, E. Kandrot (2010). CUDA by example: an introduction to general-purpose GPU programming. Addison-Wesley Professional
- B. Schmidt, J. González-Domínguez, C. Hundt, M. Schlarb (2017). Parallel programming: concepts and practice. Morgan Kaufmann Publishers

**Complementary**

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Parallel Processing/614G02023

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

#### Subjects that continue the syllabus

#### Other comments

(\*)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.