



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **COMPUTACIÓN DISTRIBUIDA**

Coordinación: LERIDA MONSO, JOSEP LLUIS

Año académico 2021-22

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	COMPUTACIÓN DISTRIBUIDA			
<b>Código</b>	102041			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Grado en Ingeniería Informática	4	OBLIGATORIA	Presencial
	Grado en Ingeniería Informática	4	OPTATIVA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	9			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>PRALAB</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Número de créditos</b>	4.5	4.5	
	<b>Número de grupos</b>	1	1	
<b>Coordinación</b>	LERIDA MONSO, JOSEP LLUIS			
<b>Departamento/s</b>	INFORMATICA E INGENIERIA INDUSTRIAL			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	9 ECTS = 90h presenciales + 135h de trabajo Autónomo			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Inglés			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
GABALDÓN PONSÀ, ELOI	eloi.gabaldon@udl.cat	2,7	
GERVÁS ARRUGA, JORGE	jordi.gervas@udl.cat	3	
LERIDA MONSO, JOSEP LLUIS	joseplluiss.lerida@udl.cat	3,3	

## Información complementaria de la asignatura

Para cursar esta asignatura es recomendable tener conocimientos sólidos de programación orientada a objetos.

## Objetivos académicos de la asignatura

1. Comprender el alcance de la computación distribuida, su utilidad y aplicaciones potenciales.
2. Capacidad de categorizar los sistemas distribuidos basados en sus características principales.
3. Conocer y utilizar las principales tecnologías para el diseño e implementación de aplicaciones distribuidas y paralelas.
4. Capacidad para diseñar y desarrollar aplicaciones paralelas y distribuidas para resolver problemas con altos requerimientos computacionales, acceso a grandes cantidades de datos, alta disponibilidad, etc.
5. Capacidad para evaluar y analizar el comportamiento de las aplicaciones y sistemas distribuidos desde el punto de vista del rendimiento, eficiencia, escalabilidad, interoperabilidad, tolerancia a fallos, etc.
6. Integrar los conocimientos y conceptos fundamentales de la computación distribuida para contextualizar los avances tecnológicos en este campo y su impacto en la innovación científica y tecnológica.

## Competencias

### Competencias Estratégicas de la UdL

CT2. Adquirir un dominio significativo de una lengua extranjera, especialmente del inglés.

CT3. Adquirir capacitación en el uso de las nuevas tecnologías y de las tecnologías de la información y la comunicación.

### Competencias Transversales

EPS6. Capacidad de análisis y síntesis.

### Competencias específicas

GII-C1. Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

GII-C3. Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas

que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### 1. Introducción

- 1.1 Evolución de la Computación
- 1.2 Retos de la Computación Distribuida
- 1.3 Arquitecturas de los Sistemas Distribuidos
- 1.4 Aplicaciones Distribuidas i Tendencias

### 2. Paradigmas de computación distribuida

- 2.1 Orientado a Mensajes
- 2.2 Orientado a Métodos
- 2.3 Orientado a Objetos
- 2.4 Basado en componentes
- 2.5 Orientado a Servicios
- 2.6 Aplicaciones colaborativas o Groupware

### 3. Tecnologías y Aplicaciones

- 3.1 Definiciones y Conceptos
- 3.2 Aplicaciones orientadas a mensajes: Cliente / Server y Broadcast
- 3.3 Aplicaciones orientadas a Objetos: RMI y Agentes Móviles
- 3.4 Aplicaciones de Internet: Servicios Web. Proyecto

### 4. Proyecto. Aplicación distribuida

## Ejes metodológicos de la asignatura

### Clases Teoría (3.6 créditos)

- Clases apoyadas con transparencias y apuntes. Debate con los alumnos de la aplicación de los conceptos teóricos en entornos reales actuales.
- Estudio de ejemplos para reforzar los conceptos introducidos.
- Se recomienda revisar los materiales con anterioridad a las sesiones teóricas.

### Clases de Laboratorio (5.4 créditos)

- Introducción a las tecnologías o librerías para afrontar los casos planteados.
- Trabajo continuado entorno a casos que permiten al alumno aplicar los conceptos, evaluar el rendimiento y identificar los pros y contras de las soluciones planteadas.
- Seguimiento personalizado y evaluación continuada.
- Se recomienda la participación activa por parte del estudiante con el fin de reforzar el aprendizaje de los conceptos y aprovechar al máximo la potencialidad de las tecnologías presentadas.

### Trabajo autónomo (no presencial):

- El trabajo no presencial es indispensable para que el alumno obtenga un nivel óptimo en el manejo de las diferentes tecnologías y los conceptos más importantes de los diferentes bloques temáticos.
- Se recomienda implicarse en la resolución y discusión de los retos planteados por el profesorado de la asignatura.

Las primeras semanas (Tema 1) son de carácter más teórico intercalando la teoría con la resolución de algunas actividades. En las semanas posteriores (Temas 2, 3 y 4) se intercalan sesiones teóricas (2h) con sesiones prácticas (4h). En las sesiones teóricas (2h) se exponen los nuevos conceptos y en las sesiones prácticas (4h) los alumnos construyen la solución de distintos casos planteados por el profesor. Se hacen reuniones de seguimiento para comprobar el proceso de resolución y se entrega al alumno el feedback adecuado. En ocasiones se ponen en común mediante presentación oral las soluciones de cada equipo analizando las diferencias en el diseño y el rendimiento.

La participación se considera esencial y se tendrá en cuenta en la evaluación de las distintas actividades. La lengua vehicular es el Inglés por lo que su uso en el aula y en la redacción de informes y exámenes se considerará relevante en la evaluación de la asignatura.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Consultar la planificación de la asignatura en el siguiente documento: <https://cv.udl.cat/access/content/group/102041-2122/DevelopmentPlan2122.pdf>

## Sistema de evaluación

El curso se supera con una nota final mayor o igual a 5. La nota final se obtendrá de la suma de las pruebas de evaluación (Examen1 y Examen2), las Presentaciones orales, las Actividades, los Proyectos y la Participación. La copia de cualquier práctica implicará no superar el curso.

Objectives	Assesment Activities	%	Dates	O/V (1)	I/G (2)	Remarks
Temas 1-3	<b>Examen1.</b> Prueba escrita	10	Semana 9	O	I	
Temas 2-3	<b>Examen2.</b> Validación Proyecto		Semana 16/17	O	I	
Temas 1-3	<b>Oral.</b> Actividades Orales	10		O	I	
Temas 1-3	<b>A.</b> Actividades	25		O	I/G	
Temas 1-3	<b>P.</b> Proyecto	55	Semanas 15	O	G	
	Participación / Implicación	5		V	I	
Temas 1, 2, 3	Recuperación	45	Semana 19	V	I	
<b>NotaFinal = Examen1 + Oral + Actividades + Proyecto</b>						

(1) Obligatorio / Voluntario

(2) Individual / Grupal

(\*) En la semana 19 el alumno puede recuperar con un **Examen** o mediante la entrega o mejora de algunas Actividades (A) las notas relativas a los temas 1 y 2; y mediante **examen de validación** y la **entrega o mejora del Proyecto (P)** la nota del Proyecto.

## Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica

- Distributed Computing: Principles and Applications. M.L. LIU. [978-0201796445](https://doi.org/10.1002/9780201796445). Addison-Wesley; 1 edition

(June 12th, 2003).

- Parallel Programming with MPI. P.S. Pacheco. 978-1558603394. Morgan Kaufmann Publishers , 1997.

## Bibliografía Complementaria

- Distributed Systems: Principles and Paradigms. Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen. [978-0132392273](#). Prentice Hall; 2 edition (October 12th, 2006).
- Distributed Systems: Concepts and Design. George Coulouris, Jean Dollimore, Time Kindberg, Gordon Blair. [978-0132143011](#). Addison-Wesley; 5 edition (May 7th, 2011).
- Parallel Programming in C with Mpi and Openmp. Michael J. Quinn. [978-0072822564](#). McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 1 edition (June 5th, 2003)