



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**COMPUTACIO DISTRIBUIDA I  
APLICACIONES**

Año académico 2013-14

## Información general de la asignatura

|  |  |
|--|--|
| <b>Denominación</b>                                      | COMPUTACIO DISTRIBUIDA I APLICACIONS                               |
| <b>Código</b>  | 102027   |
| <b>Semestre de impartición</b>                           | 1r Q Avaluació Continuada  |
| <b>Carácter</b>  | Obligatòria  |
| <b>Número de créditos ECTS</b>                           | 6  |
| <b>Créditos teóricos</b>                                 | 0  |
| <b>Créditos prácticos</b>                                | 0  |
| <b>Departamento/s</b>                                    | Informàtica i Enginyeria Industrial                                |
| <b>Información importante sobre tratamiento de datos</b> | Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información. |
| <b>Idioma/es de impartición</b>                          | Castellano   |
| <b>Horario de tutoría/lugar</b>                          | Dilluns 16h-17h (s3/17)<br>Dijous 12h-13h (s3/17)                  |

CORES PRADO, FERNANDO

## Objetivos académicos de la asignatura

- Introducir los conceptos básicos sobre la computación distribuida y la organización de los sistemas distribuidos.
- Proporcionar una visión general de las principales arquitecturas de computación distribuidas y su impacto sobre las tecnologías de la información.
- Asimilar los principios fundamentales y los distintos tipos de modelos subyacentes a los aspectos de funcionamiento de la computación distribuida.
- Conocer los principales paradigmas de computación distribuida y entender sus puntos fuertes, sus desventajas y principales ámbitos de aplicación.
- Comprender los retos tecnológicos que representan la utilización, el diseño y la implementación de los sistemas distribuidos.
- Proporcionar una visión general de los sistemas distribuidos, analizando diferentes casos de estudio y aplicándolos para solventar problemas reales en diferentes ámbitos de la computación distribuida
- Desarrollar las habilidades de diseño y análisis de los sistemas distribuidos que ayuden a comprender, evaluar la calidad las soluciones propuestas
- Incentivar la adopción del modelo distribuido para la compartición de recursos a gran escala de forma transparente e independiente de su ubicación física.

## Competencias

- GII-TI1. Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- GII-TI2. Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
- GII-T5. Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.
- GII-TI6. Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados ??en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### 1. Introducción a la computación distribuida

1. Definiciones y conceptos
2. Retos Computación Distribuida
3. Tipo Sistemas Distribuidos
  1. Sistemas de Computación Distribuida
  2. Sistemas de Información Distribuidos
  3. Sistemas Empotrado Distribuidos
4. Arquitecturas Sistemas Distribuidos
5. Paradigmas Computación Distribuida
  1. Paso de mensajes
  2. Cliente- servidor
  3. Peer -to- Peer
  4. Sistemas de Mensajes
  5. RPC (Remote Procedure Call)
  6. Objetos distribuidos
  7. Agentes Móviles

### 2. Hardware y Software de Computación Paralela

1. Arquitecturas paralelas
2. Redes de interconexión

3. Clusters
4. Colas de trabajos

### 3. Diseño algoritmos paralelos

1. Introducción programación paralela
2. Rendimiento Aplicaciones paralelas
3. Diseño aplicaciones paralelas
4. Casos de Estudio

### 4. Programación Paralela

1. El modelo de paso de mensajes
2. La interfaz de paso de mensajes
3. Rutinas básicas
4. Comunicación Punto a punto
5. Comunicación colectiva
6. Tipos de datos derivados
7. Rutinas de administración de grupos y comunicadores
8. Topologías virtuales
9. MPI- 2 y MPI -3
  1. Casos de estudio

### 5. Objetos distribuidos e invocación remota

1. Introducción
2. Comunicación entre objetos distribuidos
3. Llamadas a procedimientos remotos
4. Invocación de Métodos Remotos
5. Caso de estudio: RPC, RMI.

### 6. Internet y P2P Computing

1. Introducción P2P
2. Sistemas P2P
3. Caso de estudio: CoDiP2P

## Ejes metodológicos de la asignatura

### Resultados de aprendizaje

- Aprender a clasificar los sistemas distribuidos en función de sus características y parámetros principales.
- Aplica los conceptos de heterogeneidad, extensibilidad, seguridad, escalabilidad, tolerancia a fallos, concurrencia y transparencia en el diseño y despliegue de nuevos sistemas distribuidos.
- Diseña y desarrolla aplicaciones distribuidas y paralelas para resolver problemas a gran escala que requieran altos requisitos de cómputo, acceso a un gran volumen de datos y una alta disponibilidad.
- Conoce y emplea herramientas para la gestión de los trabajos y recursos distribuidos, atendiendo a criterios de eficiencia, rendimiento y seguridad.
- Utiliza las bibliotecas y plataformas estandarizadas para el diseño e implementación de aplicaciones distribuidas.
- Interpreta, evalúa y analizar el comportamiento de las aplicaciones y los sistemas distribuidos desde el punto de vista del rendimiento, eficiencia, escalabilidad y fiabilidad.
- Integrar los conocimientos y los conceptos fundamentales de la computación distribuida con el objeto de contextualizar los avances tecnológicos en este campo y su repercusión a nivel de la innovación científica y tecnológica.

## Plan de desarrollo de la asignatura

# COMPUTACIÓ DISTRIBUÏDA Y APLICACIONS 2013-14

| Sem | Descripció                         | Activitat Presencial GG  | Activitat Presencial GM  | HTP (4 Hrs) | Activitat treball autònom               | HTNP (6 Hrs) |
|-----|------------------------------------|--|--|-------------|---|--------------|
| 1   | Presentació Introducció            | T1: Introducció a la computació distribuïda  | Presentació Assignatura  | 2           | <b>Estudiar bibliografia i programa</b> | 2            |
| 2   | Introducció                        | T1: Introducció a la computació distribuïda  | Problemes: Reptes computació distribuïda                       | 4           | Problemes: Reptes                       | 4            |
| 3   | Introducció Computació Paralela    | T1: Introducció a la computació distribuïda<br>T2: Maquinari i Programari de Computació Paralela | Problemes: Paradigmes computació distribuïda                   | 4           | Problemes: Paradigmes                   | 6            |
| 4   | Computació Paralela                | T2: Maquinari i Programari de Computació Paralela  | <b>Tutorial: Cues de treballs</b>                              | 4           | Tutorial: Cues de treballs              | 5            |
| 5   | Disseny Paralel                    | T3: Disseny algorismes paral·lels  | <b>Tutorial: Cues de treballs</b>                              | 4           | Tutorial: Cues de treballs              | 6            |
| 6   | Disseny Paralel                    | T3: Disseny algorismes paral·lels  | Problemes: Disseny programes paral·lels<br>Pràctica1: Enunciat | 4           | Problemes: Disseny Pràctica1            | 5            |
| 7   | Programació Paralela               | T4: Programació Paralela   | Problemes: Disseny programes paral·lels                        | 4           | Problemes: Disseny Pràctica1            | 6            |
| 8   | Programació Paralela               | T4: Programació Paralela<br>Repàs 1 <sup>er</sup> parcial  | Pràctica1: Lliurament Disseny<br><b>Tutorial: MPI</b>          | 2           | Pràctica1<br>Tutorial: MPI              | 7            |
| 9   |                                    | <b>1<sup>er</sup> Parcial</b>  |  |             | Estudiar                                | 6            |
| 10  | Programació Paralela               | T4: Programació Paralela   | Solució 1 <sup>er</sup> parcial<br><b>Tutorial: MPI</b>        | 4           | Pràctica1<br>Tutorial: MPI              | 4            |
| 11  | Programació Paralela               | T4: Programació Paralela   | <b>Tutorial: MPI</b>   | 4           | Pràctica1<br>Tutorial: MPI              | 8            |
| 12  | Objectes distribuïts               | T5: Objectes distribuïts e invocació remota  | Pràctica1: Lliurament Disseny<br>Pràctica2: Enunciat           | 4           | Pràctica1                               | 7            |
| 13  | Objectes distribuïts P2P Computing | T5: Objectes distribuïts e invocació remota<br>T6: Internet i P2P Computing                      | <b>Tutorial: RPC / RMI</b>                                     | 4           | Tutorial: RPC / RMI<br>Pràctica2        | 7            |
| 14  | P2P Computing                      | T6: Internet i P2P Computing   | <b>Tutorial: RMI</b><br>Presentació Treballs                   | 4           | Tutorial: RPC / RMI<br>Pràctica2        | 7            |
| 15  | Presentació Treballs               | Presentació Treballs   | Pràctica2: Lliurament  | 4           | Pràctica2                               | 7            |
| 16  |                                    | <b>2<sup>on</sup> Parcial</b>  |  | 2           | Estudiar                                | 6            |
| 17  |                                    |  |  |             |   |              |
| 18  |                                    |  |  |             |   |              |
| 19  |                                    | Recuperació  |  | 2           |   | 5            |

## Sistema de evaluación

La asignatura se aprueba con una nota final superior o igual 5 y habiendo realizado correctamente las prácticas de laboratorio (todas ellas con al menos un 4 de nota)

La nota final de la asignatura se obtiene a partir de la suma ponderada de las notas de los 2 exámenes y las prácticas más las notas de participación en clase y evaluación continuada.

La asignatura tiene dos parciales, cada uno de ellos con un peso del 20% en la nota final. Estas pruebas son obligatorias y eliminan materia.

La realización y superación de las prácticas de laboratorio es obligatoria para aprobar la asignatura. Las prácticas se evaluarán con una nota que representará el 40% de la nota final de la asignatura. La copia de cualquiera de las prácticas de la asignatura implicará suspender todas las prácticas y con ello la asignatura.

Tabla. Actividades de evaluación

| Actividad de Evaluación              | Ponderación | Nota Mínima | En grupo        | Obligatoria |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|
| <i>Examen 1<sup>er</sup> Parcial</i> | 20%         | NO          | NO              | SI          |
| <i>Examen 2<sup>on</sup> Parcial</i> | 20%         | NO          | NO              | SI          |
| <i>Prácticas</i>                     | 40%         | 4           | NO              | SI          |
| <i>Trabajos</i>                      | 20%         | NO          | SI ( $\leq 2$ ) | NO          |
| <i>Participación Clase</i>           | 0.5 puntos  | NO          | NO              | NO          |

No existe nota mínima en las pruebas escritas para obtener la nota final de la asignatura. Solamente existe nota mínima (4) para las prácticas de laboratorio.

## Bibliografía y recursos de información

### Bibliografía Básica:

[Cou01] Coulouris G, Dollimore J., Kindberg T.: "Sistemas distribuidos: Conceptos y diseño"; Addison-Wesley, 2001.

[Tan02] S. Tanenbaum "Distributed Systems: Principles and Paradigms", Prentice Hall, 2002

[Liu] M.L. Liu, "Computación distribuida". Edt. Addison Wesley, 2004

[Pac11] [Peter Pacheco](#), "An Introduction to Parallel Programming", Morgan Kaufmann, 2011.

### Bibliografía Ampliada:

[Ben06] M. Ben-Ari, "Principles of Concurrent and Distributed Programming", Addison-Wesley, 2nd Edition, 2006

[Her08] [Maurice Herlihy](#), [Nir Shavit](#), "The Art of Multiprocessor Programming", Morgan Kaufmann, 2008.

[Bu99a] [Rajkumar Buyya](#): "High Performance Cluster Computing: Architectures and Systems", Edt. Pearson Education; 1st edition 1999

[Bu99b] [Rajkumar Buyya](#): "High Performance Cluster Computing: Programming and Applications", Volume 2 , Edt. Prentice Hall, 1st edition 1999.