



GUÍA DOCENTE 2023-2024  
**Sistemas Distribuidos**

**1. Denominación de la asignatura:**

SISTEMAS DISTRIBUIDOS

**Titulación**

Grado en Ingeniería Informática

**Código**

6384

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

Sistemas operativos, sistemas distribuidos y redes

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Ingeniería Informática

**4. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

4º Curso - 8º Semestre

**5. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Optativa

**6. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:**

Se recomienda haber cursado las siguientes asignaturas: METODOLOGÍA DE LAPROGRAMACIÓN, REDES, SISTEMAS OPERATIVOS, PROGRAMACIÓN CONCURRENTES Y DE TIEMPO REAL, DISEÑO Y ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS Y REDES, PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS.

**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

6



## 8. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura

Específica. C5. Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

Específica. IS6. Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

Específica. SI3. Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

General. CG1. Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

General. CG3. Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

General. CG4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

General. CG6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

General. CG8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

General. CG9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Transversal. CT1. Capacidad de análisis y síntesis.

Transversal. CT2. Capacidad de organización y planificación.

Transversal. CT3. Comunicación oral y escrita en lengua nativa.

Transversal. CT4. Conocimiento de una lengua extranjera (\*)

\* Competencia/Contenido de sostenibilización curricular

Transversal. CT7. Resolución de problemas.

Transversal. CT8. Toma de decisiones.

Transversal. CT9. Trabajo en equipo.

Transversal. CT12. Habilidades en las relaciones interpersonales (\*)



\* Competencia/Contenido de sostenibilización curricular  
Transversal. CT14. Razonamiento crítico (\*)

\* Competencia/Contenido de sostenibilización curricular  
Transversal. CT16. Aprendizaje autónomo.  
Transversal. CT18. Creatividad.  
Transversal. CT25. Elaborar y defender argumentos dentro del ámbito de la informática.  
Transversal. CT26. Desarrollar habilidades de aprendizaje para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.  
Transversal. CT27. Planificación y gestión de tiempo.

## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Dar una base sólida para el conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos e Internet y diseñar e implementar aplicaciones.</p> <p>Conocer los conceptos fundamentales de los sistemas distribuidos, que permitan analizar las soluciones adoptadas en dichos sistemas así como plantear y comprender las soluciones futuras.</p> <p>Resolución de problemas en sistemas inherentemente distribuidos, en especial dentro del ámbito de Internet.</p> |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>A. Introducción, conceptos y fundamentos de Sistemas Distribuidos.</b><br/><b>Introducción a los sistemas distribuidos</b></p> <p><b>Modelos de sistemas</b></p> <p><b>B. Middleware: evolución en paradigmas</b><br/><b>Comunicación entre procesos</b></p> <p><b>Objetos distribuidos e invocación remota</b></p>                                                                                                                                                                                            |



### **C. Programación web**

**Programación en servidor**

**Programación en cliente**

### **D. Algoritmos distribuidos**

**Tiempo y estados globales.**

**Coordinación y acuerdo**

### **E. Datos distribuidos**

**Replicación y Tolerancia a Fallos**

**Transacciones distribuidas**

### **F. Sistemas de agentes inteligentes**

#### **9.3- Bibliografía**

##### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Andrew S. Tanenbaum ; Maarten Van Steen, (2008) Sistemas distribuidos, 2ª, Prentice Hall, ISBN 10: 9702612802 / ISBN 13: 9789702612803,

Andrew S. Tannenbaum y Maarten Van Steen, (2002) Distributed Systems: Principles and Paradigms, 1st, Prentice Hall,

George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, (2001) Sistemas Distribuidos, Conceptos y Diseño, 3ª, Addison-Wesley,

George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg and Gordon Blair, (2011) Distributed Systems, 3th, Pearson Education, ISBN-10: 0273760599 ISBN-13: 978-0273760597,

M.L.Liu, (2004) Computación Distribuida. Fundamentos y Aplicaciones, 1st, Addison-Wesley,

Martin J Fowler, (2002) Patterns of Enterprise Application Architecture, 1st, Addison-Wesley Professional, SBN-10: 0321127420 ISBN-13: 978-0321127426,



### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ANA MAS, (2004) Agentes Software y Sistemas Multiagentes, 1st, Prentice Hall,  
Michael Luck et al., (2004) Agent-Based Software Development, 1st, Artech House,  
S.Rodriguez et al., (2003) Programación de Aplicaciones Web, 1ª, Thomson,  
William Groso, (2002) Java RMI, 1st, O'Reilly,

#### 9.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

[https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC\\_UBU/lists?courseCode=6384&auth=SAML](https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=6384&auth=SAML)

### 10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante:

| Metodología                                                 | Competencia relacionada                                                                             | Horas de trabajo |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Clases, conferencias y técnicas expositivas                 | CT1 CT2 CT4 CT7 CT8 CT16<br>CT18 CT25 CT26 CT27 CG1<br>CG2 CG3 CG5 CG6 CG8 CG9                      | 55               |
| Actividades autónomas y desarrollo de prácticas y proyectos | CT1 CT2 CT4 CT7 CT8 CT9<br>CT16 CT18 CT25 CT26 CT27<br>CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG8<br>CG9               | 70               |
| Realización de trabajos, informes y memoria                 | CT3 CT4 CT7 CT8 CT9 CT12<br>CT14 CT16 CT18 CT25 CT26<br>CT27 CG1 CG2 CG3 CG5 CG6<br>CG8 CG9         | 10               |
| Tutorías                                                    | CT3-CT8-CT12-CT14-CT25-C<br>G9                                                                      | 5                |
| Realización de pruebas de evaluación                        | CT3 CT4 CT7 CT8 CT9 CT12<br>CT14 CT16 CT18 CT25 CT26<br>CT27 C5-IS6-SI3-CG1-CG3-CG<br>4-CG6-CG8-CG9 | 10               |
| <b>Total</b>                                                |                                                                                                     | 150              |



## 11. Sistemas de evaluación:

Primer parcial = 20% de la nota – 2 puntos (EE1)

Trabajos prácticos de laboratorio := 30% de la nota – 3 puntos (PR)

Se podrá solicitar una defensa de las mismas en caso de existir alguna duda o cuestión por parte del profesor.

Trabajos a presentar en taller y revisión por pares := 20% de la nota – 2 puntos (TP)

Prueba final = 30% de la nota – 3 puntos (EE2)

Notas de corte:

– EE1  $\geq$  0,90 Puntos, PR  $\geq$  1,50 Puntos, TP  $\geq$  1 Punto, EE2  $\geq$  1,35 Puntos

Calificación final:

A) Si se cumple con las condiciones de nota de corte en TODAS las pruebas: la calificación final es la media aritmética ponderada de las partes que superan las notas de corte, superando la asignatura SÓLO si ésta es mayor o igual que 5 ( $EE1 + PR + TP + EE2 \geq 5$ ). Superada la asignatura en primera convocatoria la calificación es definitiva y no se habilitan pruebas adicionales para subir nota.

B) Si no se cumple ALGUNA de las condiciones de nota de corte, se aplica la normativa del Reglamento de Evaluación de la UBU para la calificación.

Si no se supera la asignatura en primera convocatoria:

a) En segunda convocatoria se podrán recuperar TODAS las partes no superadas aplicando las mismas condiciones previas en las notas de corte y en el cálculo de la calificación final.

b) En segunda convocatoria el alumno podrá presentarse discrecionalmente SÓLO a aquellas partes que no ha alcanzado una calificación  $\geq 5$  sobre 10 sobre dicha parte, pasando ésta a ser la nota final en dicha parte.

Para la realización de tutorías y exámenes, resulta imprescindible disponer de webcam y micrófono activados. Además, determinadas pruebas de evaluación podrán realizarse mediante videoconferencia y/o requerir validación de identidad mediante el uso de sistemas de reconocimiento facial.

El carácter ONLINE de la titulación NO implica que NO se pueda citar telemáticamente a los alumnos en día y hora determinados para la realización de algunas de las pruebas de evaluación.



| <b>Procedimiento</b>                                             | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Evaluación de conocimientos: Conceptos y Middleware              | 20 %                                     | 20 %                                     |
| Trabajos prácticos de laboratorio                                | 30 %                                     | 30 %                                     |
| Taller de trabajos sobre nuevas tecnologías / Revisión por pares | 20 %                                     | 20 %                                     |
| Prueba final con ejercicios, problemas y/o cuestiones            | 30 %                                     | 30 %                                     |
| <b>Total</b>                                                     | <b>100 %</b>                             | <b>100 %</b>                             |

**12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial del curso online:**

Diapositivas y apuntes  
Videos  
Páginas Webs y enlaces relacionados  
Bibliografía disponible en la Biblioteca  
Guiones de prácticas  
Cuestionarios  
Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual  
Tutorías por videoconferencia individualizadas o en grupo

**13. Idioma en que se imparte la asignatura online:**

Español (bibliografía en español e inglés)