

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 24-04-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Informática

Coordinador/a: GARCIA CARBALLEIRA, FELIX

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 5 Cuatrimestre : 2

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Sistemas Operativos (Curso 2 - cuatrimestre 2)  
Redes de ordenadores (Curso 3 - cuatrimestre 1)

**OBJETIVOS**

El objetivo de este curso es describir los principales conceptos necesarios para diseñar y desarrollar aplicaciones y sistemas distribuidos.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

Los descriptores asociados con la asignatura son:  
Comunicación entre procesos; Middleware; RPC; almacenamiento distribuido; aplicaciones distribuidas; sincronización; tolerancia a fallos.

Temario:

Temario:

1. Introducción y conceptos básicos
  - Conceptos básicos
  - Redes e interconexión
  - Ventajas de los sistemas distribuidos
  - Paradigmas de computación distribuida
  - Diseño de sistemas distribuidos
2. Comunicación y sincronización entre procesos
  - Mecanismos de comunicación en sistemas de memoria compartida
  - Mecanismos de comunicación en sistemas de paso de mensajes
  - Servicios POSIX de comunicación y sincronización
  - Threads en Python
3. Paso de mensajes y aplicaciones cliente-servidor
  - Modelo de comunicación mediante paso de mensajes
  - Aspectos de diseño
  - Colas de mensajes POSIX
  - Aplicaciones cliente-servidor
  - Diseño de servidores concurrentes
4. Comunicación con sockets
  - Modelo de comunicación con sockets
  - API de sockets en POSIX
  - API de sockets en Python
  - Guía de diseño de aplicaciones cliente-servidor con sockets
5. Llamadas a procedimientos remotos
  - Funcionamiento de las RPC
  - Lenguaje de definición de interfaces
  - Aplanamiento y transferencia de mensajes
  - ONC-RPC
  - Llamadas a procedimientos remotos en Python
6. Servicios web

- Protocolo HTTP
- SOAP
- Desarrollo de servicios web

#### 7. Servicios distribuidos

- Servicio de nombres
- Sincronización en sistemas distribuidos
- Relojes físicos y lógicos
- Exclusión mutua distribuida
- Algoritmos de elección
- Comunicación multicast

#### 8. Sistemas de almacenamiento distribuidos

- Estructura de un sistema de ficheros distribuido
- Servicio de ficheros y directorios
- Implementación de servicios de ficheros distribuidos
- Ejemplos de sistemas de fichero distribuidos
- Sistemas de ficheros de discos compartidos
- Sistemas de ficheros paralelos
- Redes de almacenamiento

#### 9. Tolerancia a fallos en sistemas distribuidos

- Conceptos básicos sobre tolerancia a fallos
- Tolerancia a fallos software
- Detectores de fallos
- Replicación
- Protocolos de consenso

### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

\* Clases magistrales: 1 ECTS. Tienen por objetivo alcanzar las competencias específicas cognitivas de la asignatura, así como las competencias transversales capacidad de análisis y abstracción.

\* Clases prácticas: 1 ECTS. Tienen por objetivo iniciar el desarrollo de las competencias específicas instrumentales, así como las competencias transversales resolución de problemas y aplicación de conocimientos.

\* Ejercicios de evaluación continua: 1,5 ECTS. Iniciados durante las clases prácticas y terminados fuera de las mismas, tienen por objetivo completar el desarrollo de las competencias específicas instrumentales e iniciar el desarrollo de las competencias específicas actitudinales, así como las competencias transversales resolución de problemas y aplicación de conocimientos.

\* Trabajos prácticos: 2 ECTS. Desarrollados sin presencia del profesor, tienen por objetivo completar e integrar el desarrollo de todas las competencias específicas y transversales, en la resolución de dos casos prácticos donde queden bien documentados el planteamiento del problema, la elección del método de resolución, los resultados obtenidos y la interpretación de los mismos.

\* Tutorías: TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

\* Examen final: 0,5 ECTS. Tiene por objeto incidir y complementar en el desarrollo de las capacidades específicas cognitivas y procedimentales. Refleja especialmente el aprovechamiento de las clases magistrales.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación será continua y consta de las siguientes partes:

#### 1. Evaluación continua (80%)

- Ejercicios, trabajos y proyectos de programación: 40%
- Práctica: 40%

#### 2. Examen final (20%)

La nota mínima en el examen final será de 4.

La nota media mínima de la práctica será de 4.

La notas media mínima de todos los ejercicios y proyectos de programación será de 4.

Se considera que un alumno sigue el proceso de evaluación continua cuando:

- Entrega todos los trabajos y prácticas propuestos.
- La nota media de todos los ejercicios y proyectos de programación es de 4.

- La nota media de todas de la práctica es de 4.

El examen final de la convocatoria extraordinaria incluirá los conceptos teóricos y prácticos de la asignatura.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	20
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	80

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, G. Blair Distributed Systems, Concepts and design. 5ª edition. 2011, Addison-Wesley.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- B. A. Forouzan Transmisión de datos y redes de comunicaciones. Cuarta edición, McGraw Hill.

- Distributed Systems: principles and paradigms Andrew S. Tanenbaum , Maarten van Steen, Pearson, 2017

- F. García, J. Carretero, A. Calderón, J. Fernández, J. M. Pérez Problemas resueltos de programación en C, Thomson.

- L. H. Etzkorn Introduction to Middleware: Web Services, Object Components, and Cloud Computing, CRC Press, 2017