



Programación de
Sistemas Distribuidos
**Grado en Ingeniería
Informática**



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GURA DOCENTE

Asignatura: Programación de Sistemas Distribuidos

Titulación: Grado en Ingeniería Informática

Carácter: Obligatoria

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 3º

Semestre: 2º

Profesores/Equipo Docente: D. Jefferson Andrés Bravo Montes y D. Adrián Pradilla Pórtoles

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

La asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias:

CEC11. Conocer y aplicar las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

CEC14. Conocer y aplicar los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

CEIC06. Comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

1.2. Resultados de aprendizaje

La asignatura contribuye a los siguientes resultados de aprendizaje:

- Describir los conceptos básicos de los sistemas distribuidos.
- Definir y desarrollar aplicaciones sobre sistemas distribuidos que hagan uso de invocación remota, considerando la sincronización y concurrencia y aplicando algoritmos específicos.
- Describir la arquitectura de los sistemas distribuidos.
- Enumerar los principales tipos amenazas de seguridad en los sistemas operativos y las redes.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Es necesario disponer de los conocimientos previos descritos en las asignaturas de técnicas de Programación Avanzada, Ingeniería del Software, Bases de Datos, Redes de Ordenadores y Sistemas Operativos.

Parte del material docente y la bibliografía de la asignatura puede estar en inglés, por lo que es necesario un nivel mínimo de este idioma que capacite al alumno para comprender textos técnicos.

2.2. Descripción de los contenidos

Sistemas Distribuidos: conceptos básicos. Comunicación entre procesos. Invocación remota y objetos distribuidos. Servicios Web. Arquitecturas de sistemas distribuidos. Sincronización y concurrencia. Algoritmos distribuidos. Sincronización en sistemas distribuidos. Simulación de sistemas distribuidos de gran escala.

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura y explicación de la Gura Docente.

Tema 1: Sistemas distribuidos: Conceptos básicos

- Definición y puntos clave
- Parámetros de diseño
- Modelos de sistema
- Modelos fundamentales

Tema 2: Comunicación entre procesos

- Comunicación entre procesos
- Representación de datos
- Comunicación entre procesos: cliente-servidor (síncrona)
- Comunicación entre procesos: cliente-servidor (isócrona)
- Comunicación entre procesos: migración de código

Tema 3: Invocación remota y objetos distribuidos

- Invocación a métodos remotos
- Llamada a un procedimiento remoto
- Eventos y notificaciones
- Java RMI

Tema 4: Invocación remota y objetos distribuidos

- Servicios de nombres
- Servicios web
- Servicios de archivos distribuidos
- Memoria distribuida

Tema 5: Arquitecturas de sistemas distribuidos

- Clasificación general
- Arquitecturas
- Mecanismos de interacción con el middleware
- Autoadministración de arquitecturas

Tema 6: Sincronización y concurrencia en sistemas distribuidos

- Relojes y eventos
- Sincronización
- Tiempo lógico
- Exclusión mutua
- Bloqueo

Tema 7: Algoritmos distribuidos

Prácticas de laboratorio: Sistemas distribuidos de gran escala

2.4. Actividades Dirigidas

Durante el curso se desarrollarán actividades dirigidas en forma de cinco prácticas de laboratorio. El contenido de dichas prácticas irá enfocado a la adquisición de conocimientos para el diseño e implementación de un sistema distribuido de gran escala.

El contenido de las prácticas podrá modificarse con el fin de afianzar aquellos aspectos para los que se detecte una mayor dificultad de aprendizaje.

2.5. Actividades formativas

Código	Actividades formativas	Descripción
AF1	Clases de teoría, evaluación y problemas	Las clases de teoría utilizan la metodología de Lección Magistral que se desarrollará en el aula empleando la pizarra y/o el cañón de proyección. Las clases de problemas se podrán impartir en aula informática utilizando la pizarra y/o el ordenador. En función de la asignatura se dará un mayor peso a unas u otras.
AF2	Tutorías	Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico, uso del campus virtual de la Universidad o herramientas de telepresencialidad como Blackboard Collaborate)
AF3	Prácticas	Se desarrollarán en un aula informática o en el laboratorio correspondiente, con ordenadores para todos los alumnos y los materiales apropiados. El profesor enseñará a los alumnos a utilizar programas informáticos o herramientas electrónicas para la asignatura indicada en cada caso. Los alumnos realizarán las prácticas aplicando los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y problemas, ayudándoles a afianzarlos.
AF4	Estudio individual	Trabajo individual del alumno utilizando los apuntes de clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual. Se le encargará al alumno la realización y entrega de trabajos individuales o en grupo. Algunos de ellos se expondrán oralmente a lo largo del curso por parte de los alumnos, lo que facilitará alcanzar la competencia comunicativa en mayor grado. Algunos trabajos requerirán el manejo de programas informáticos que estarán disponibles en los ordenadores de la universidad. Otros requerirán un trabajo de investigación sobre los contenidos de la materia o similares y aplicaciones.

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Clases de teoría, evaluación y problemas	45	100
AF2	Tutorías	12,5	100
AF3	Prácticas	15	100
AF4	Estudio individual	77,5	0

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Evaluación de la participación del alumno	5%
Actividades dirigidas, prácticas y memorias de prácticas, trabajos (obligatorios y voluntarios) y proyectos a realizar.	30%
Prueba escrita parcial	10%
Prueba escrita final	55%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Actividades dirigidas, prácticas y memorias de prácticas, trabajos (obligatorios y voluntarios) y proyectos a realizar.	30%
Prueba escrita final	70%

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para aprobar la asignatura es preciso obtener una nota de 5 o superior en la media ponderada de los distintos criterios del sistema de evaluación. La ponderación tanto del examen parcial como

de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final. Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 5 en el examen final extraordinario.

Se conservará la nota de prácticas aprobadas para convocatoria extraordinaria y posteriores convocatorias.

El examen parcial no libera materia.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases (8 clases) presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes, tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia (mayor de 25% para Turnitin Direct). Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Coulouris, George F., et al. Distributed Systems : Concepts and Design. 5th ed., Addison-Wesley/Pearson, 2012.
- Tanenbaum, Andrew S., and Maarten van Steen. Sistemas distribuidos: principios y paradigmas. 2ª ed., Pearson Education, 2008.
- Liu, M.L, and Liu, M. L. Computación distribuida: fundamentos y aplicaciones. Pearson Educación, 2004.
- Coulouris, George F., et al. Sistemas distribuidos: conceptos y diseño. Addison-Wesley, 2001.