

Programación de sistemas distribuidos

Grado en Ingeniería Informática

UNIVERSIDAD NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Programación de sistemas distribuidos

Titulación: Grado en Ingeniería Informática

Carácter: Obligatoria

Idioma: Español

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 3º

Semestre: 2º

Profesores/Equipo docente: D. David Cabornero Pascual, D. Santiago Crespo Heras, D. Elam Uceda Herrero (prácticas)

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

Competencias básicas

- CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias específicas

- 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.

Competencias generales

- CGT1. Analizar y sintetizar la información necesaria para realizar su trabajo plasmando los resultados en informes o en la toma de decisiones en proyectos del ámbito de la ingeniería informática.
- CGT2. Organizar y planificar los recursos e ideas necesarias para realizar su trabajo ideando acciones e hitos en proyectos del ámbito de la ingeniería informática.

- CGT3. Comunicar de forma oral y escrita en la lengua nativa pudiendo expresar sus opiniones de forma clara para transmitir conceptos y soluciones dentro del ámbito de la ingeniería informática.
- CGT5. Aplicar conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio al trabajar en proyectos del ámbito de la ingeniería informática.
- CGT6. Gestionar la información, conociendo su importancia y la forma de procesarla generando los recursos necesarios para facilitar su acceso y provisión en el ámbito de la ingeniería informática.
- CGT7. Resolver problemas en el entorno de trabajo, dentro del ámbito de la ingeniería informática, enfrentándose a situaciones complejas en cuanto a problemas técnicos y a las relaciones personales y profesionales.
- CGT8. Tomar decisiones basadas en la información disponible en el ámbito de la ingeniería informática.
- CGS2. Razonar de forma crítica ante los problemas que surjan en el ámbito de la ingeniería informática, contando con la información disponible, y explicar dicho razonamiento.
- CGS3. Aplicar su compromiso ético en la actividad diaria y en el ejercicio de su profesión dentro del campo de la ingeniería informática, sabiendo justificar el porqué de sus acciones.
- CGS4. Aprender de forma autónoma conceptos relativos a la profesión ingenieril para facilitar la mejora continua ya sea mediante el acceso a información disponible o cualquier otro medio.
- CGS5. Adaptarse a nuevas situaciones en el entorno de la ingeniería informática, reconociendo dichas situaciones y expresando formas de afrontarlas.
- CGS6. Aplicar la creatividad ante las diferentes circunstancias generando soluciones novedosas dentro del ámbito de la ingeniería informática.
- CGP1. Trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de los proyectos u operaciones del ámbito de la ingeniería informática.

1.2. Resultados de aprendizaje

Esta asignatura contribuye a los siguientes resultados de aprendizaje de la materia en la que se engloba:

- 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.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

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.

Explicación de la **guía docente**.

Tema 1: Sistemas distribuidos: Conceptos básicos.

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

Tema 2: Sincronización y concurrencia en sistemas distribuidos.

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

Tema 3: 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 4: Invocación remota y objetos distribuidos.

- Invocación a métodos remotos

- Llamada a un procedimiento remoto.
- Eventos y notificaciones.
- Java RMI.

Tema 5: Invocación remota y objetos distribuidos.

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

Tema 6: Arquitecturas de sistemas distribuidos.

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

Tema 7: Algoritmos distribuidos.

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	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 (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

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. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1 Prueba parcial	10%
SE2 Examen final	55%
SE3 Evaluación de la participación del estudiante	5%
SE4 Actividades dirigidas, prácticas y memorias de prácticas, trabajos (obligatorios y voluntarios) y proyectos a realizar	30%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE2 Examen final	70%
SE4 Actividades dirigidas, prácticas y memorias de prácticas, trabajos (obligatorios y voluntarios) y proyectos a realizar	30%

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, sólo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final (ordinaria/extraordinaria).

La no superación de las prácticas supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. No se conservarán las notas de prácticas aprobadas para posteriores cursos académicos.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las 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. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría 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.

3.5. Uso de la inteligencia artificial (IA) generativa en las actividades formativas

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

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.