



DATOS IDENTIFICATIVOS

Computación Distribuida

Asignatura	Computación Distribuida			
Código	V05M145V01321			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Mikic Fonte, Fernando Ariel			
Profesorado	Burguillo Rial, Juan Carlos Mikic Fonte, Fernando Ariel Rodríguez Hernández, Pedro Salvador			
Correo-e	mikic@gist.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Esta asignatura proporcionará una visión de conjunto de las tecnologías más habituales dentro de la computación distribuida. Se abordarán temas tales como las transacciones distribuidas y la replicación; la computación grid, en la nube, y cluster; la inteligencia artificial distribuida; y la computación paralela y evolutiva.			

Los idiomas de impartición de las clases serán el castellano y el gallego. El material de clase estará en inglés.

Competencias

Código	
CB2	CB2 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB4	CB4 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB5	CB5 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG8	CG8 Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.
CE24	CE24/TE1 Capacidad para comprender los fundamentos de los sistemas distribuidos y los paradigmas de la computación distribuida, y su aplicación en el diseño, desarrollo y gestión de sistemas en escenarios de computación grid, ubicua y en la nube.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Adquirir habilidades en el diseño, desarrollo y gestión de sistemas distribuidos.	CB2 CG8 CE24
Comprender las bases funcionales de los sistemas distribuidos.	CB4 CB5 CE24
Conocer los distintos conceptos relacionados con la computación distribuida: clustering, grids, computación en la nube y computación ubicua.	CB5 CG8 CE24

Adquirir habilidades para la aplicación de sistemas inteligentes en la computación distribuida.	CB2 CB5 CG8 CE24
Aprender a distribuir la ejecución de tareas para la resolución de problemas y optimización mediante computación evolutiva y paralela.	CB2 CB4 CG8 CE24

Contenidos

Tema	
1. Inteligencia artificial distribuida	1. Agentes inteligentes y sistemas multiagente 2. Teoría de Juegos aplicada a sistemas multiagente: coordinación, competición, negociación, subastas, comercio electrónico 3. Sistemas distribuidos complejos y auto-organizados
2. Computación paralela y evolutiva	1. Computación distribuida y paralelización 2. Algoritmos y programación evolutiva: genética, memética, evolución diferencial, inteligencia de enjambre. 3. Optimización mediante técnicas evolutivas y paralelización.
3. Transacciones	1. Consistencia y concurrencia 2. Recuperación y tolerancia a fallos 3. Métodos de control de la concurrencia 4. Transacciones distribuidas
4. Replicación	1. Introducción a la replicación 2. Estudio de casos de servicios con alta disponibilidad (Bayou y Coda) 3. Transacciones con datos replicados 4. Diseño de sistemas distribuidos: Google
5. Computación Grid y Cluster	1. Conceptos básicos de computación grid 2. Conceptos básicos de computación cluster.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	17	0	17
Prácticas autónomas a través de TIC	9	0	9
Resolución de problemas de forma autónoma	0	92	92
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3
Informe de prácticas	0	3	3
Práctica de laboratorio	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clases teóricas donde se intercalarán casos prácticos. Además, se propondrán problemas para su resolución de forma autónoma.
Prácticas autónomas a través de TIC	Competencias relacionadas con esta actividad: CB5 y CE24 Prácticas en laboratorio realizadas mediante ordenadores conectados en red y/o máquinas virtuales.
Resolución de problemas de forma autónoma	Competencias relacionadas con esta actividad: CB2, CB4, y CG8 Trabajo de estudio sobre los contenidos de las clases teóricas, así como de apoyo a la realización y consecución de las prácticas de laboratorio.
	Competencias relacionadas con esta actividad: CB5 y CG8

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas autónomas a través de TIC	La atención personalizada se llevará a cabo tanto en la parte práctica de la asignatura, como en las tutorías.

Evaluación

Descripción		Calificación	Competencias Evaluadas		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Exámenes compuestos por una serie de preguntas de respuesta corta y/o tipo test que el alumno deberá contestar en el aula de forma individual.	60	CB2 CB4 CB5	CG8	CE24
Informe de prácticas	Informe detallado de las tareas realizadas durante la realización de las prácticas de laboratorio llevadas a cabo en grupo.	5	CB2 CB4	CG8	CE24
Práctica de laboratorio	Calificación del trabajo llevado a cabo por los alumnos durante la realización de las prácticas de laboratorio llevadas a cabo en grupo. Nivel de involucramiento, participación en las mismas, y funcionamiento del trabajo llevado a cabo.	35	CB2 CB4 CB5	CG8	CE24

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los estudiantes pueden, en primera oportunidad, decidir ser evaluados según un modelo de evaluación continua o bien por evaluación. El hecho de presentarse al primer examen de evaluación continua implica optar por este modelo de evaluación (en caso contrario se opta por el modelo de evaluación única). Una vez los estudiantes opten por el modelo de evaluación continua su calificación no podrá ser nunca "No presentado". Para segunda oportunidad los estudiantes serán evaluados utilizando la modalidad de "evaluación única". Las notas obtenidas en primera oportunidad no se conservan para segunda oportunidad.

El plagio y la copia no están permitidos.

1- EVALUACIÓN CONTINUA

Para poder superar la asignatura se requiere una calificación mínima de 5 puntos. La calificación será el resultado de sumar las calificaciones recibidas en cada una de las partes siguientes:

- Examen escrito 1:
 - Fechas: Antes de la mitad del cuatrimestre
 - Individual
 - Contenidos: Impartidos en teoría hasta ese momento
 - Tipo: Serie de preguntas de respuesta corta y/o tipo test
 - Puntuación máxima = 2 puntos
- Examen escrito 2:
 - Fechas: Calendario oficial (coincidiendo con el examen de la evaluación única para aquellos que optasen por esa modalidad)
 - Individual
 - Contenidos: Impartidos en teoría hasta ese momento exceptuando los que ya fueron evaluados en el examen escrito 1.
 - Tipo: Serie de preguntas de respuesta corta y/o tipo test
 - Puntuación máxima = 4 puntos
- Prácticas:
 - Fechas: Desde la 3ª semana hasta la 11ª semana
 - En grupo
 - Informes/memorias de prácticas y Práctica de laboratorio: Se asignará una calificación personalizada a cada miembro del grupo según el siguiente algoritmo:

Nota final práctica = (Memoria + Práctica) * Factor de ponderación

Nota máxima Memoria = 0.5 puntos

Nota máxima Práctica = 3.5 puntos

Factor de ponderación = (Observación del profesor + Evaluación por pares) / 20

Observación del profesor: Del trabajo realizado por cada alumno observado por el profesor en el aula (0-10).

Evaluación por pares: Dentro de cada grupo. Cada alumno puntúa a sus compañeros en relación al trabajo aportado (0-10).

Se hace una media aritmética para cada alumno.

- Puntuación máxima = 4 puntos

2- EVALUACIÓN ÚNICA

Para poder superar la asignatura se requiere una calificación mínima de 5 puntos.

- Examen teórico escrito:
 - Fechas: Calendario oficial
 - Individual
 - Contenidos: Impartidos en el global de la parte teórica de la asignatura .
 - Tipo de examen: Serie de preguntas de respuesta corta y/o tipo test
 - Puntuación máxima = 6 puntos
- Examen práctico escrito y entrega de la práctica:
 - Fechas del examen: Calendario oficial
 - Fechas de entrega de la práctica: Antes del examen (con las posibles modificaciones que se especifiquen en su momento en relación a lo propuesto).
 - Individual
 - Contenidos del examen: Relativos a la parte práctica de la asignatura .
 - Tipo de examen: Serie de preguntas de respuesta corta y/o tipo test
 - Puntuación máxima = 4 puntos

Fuentes de información

Bibliografía Básica

George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Gordon Blair, **Distributed systems. Concepts and design**, 5, Addison Wesley, 2011

Michael Wooldridge, **An Introduction to Multiagent Systems**, 2, Addison-Wesley, 2009

A.E. Eiben, J.E. Smith, **Introduction to Evolutionary Computing (Natural Computing Series)**, 2, Springer, 2015

Tom White, **Hadoop: The Definitive Guide**, 3, O'Reilly Media, 2012

Bibliografía Complementaria

Thomas Rauber, Gudula Rúniger, **Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems**, 2, Springer, 2013

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Tecnologías de Aplicación/V05M145V01105