



DATOS IDENTIFICATIVOS

Computación Distribuída

Materia	Computación Distribuída			
Código	V05M145V01321			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Mikic Fonte, Fernando Ariel			
Profesorado	Burguillo Rial, Juan Carlos Mikic Fonte, Fernando Ariel Rodríguez Hernández, Pedro Salvador			
Correo-e	mikic@det.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia proporcionará unha visión de conxunto das tecnoloxías máis habituais dentro da computación distribuída. Abordaranse temas tales como as transaccións distribuídas e a replicación; a intelixencia artificial distribuída; e a computación paralela e evolutiva.			

Os idiomas de impartición das clases serán o castelán e o galego. O material de traballo estará en inglés.

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A2	CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A4	CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B8	CG8 Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e resolver problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar coñecementos.
C24	CE24/TE1 Capacidade para comprender os fundamentos dos sistemas distribuídos e os paradigmas da computación distribuída, e a súa aplicación no deseño, desenvolvemento e xestión de sistemas en escenarios de computación grid, ubicua e na nube.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Adquirir habilidades no deseño, desenvolvemento e xestión de sistemas distribuídos.	A2 B8 C24
Comprender as bases funcionais dos sistemas distribuídos.	A4 A5 C24
Coñecer os distintos conceptos relacionados coa computación distribuída.	A5 B8 C24

Adquirir habilidades para a aplicación de sistemas intelixentes na computación distribuída.	A2 A5 B8 C24
Aprender a distribuír a execución de tarefas para a resolución de problemas e optimización mediante computación evolutiva e paralela	A2 A4 B8 C24

Contidos

Tema	
Teoría - 1. Intelixencia artificial distribuída	1. Axentes intelixentes e sistemas multiaxente 2. Teoría de Xogos aplicada a sistemas multiaxente: coordinación, competición, negociación, poxas, comercio electrónico 3. Sistemas distribuídos complexos e auto-organizados
Teoría - 2. Computación paralela e evolutiva	1. Computación distribuída e paralelización 2. Algoritmos e programación evolutiva: xenética, memética, evolución diferencial, intelixencia de enxame. 3. Optimización mediante técnicas evolutivas e paralelización.
Teoría - 3. Transaccións	1. Consistencia e concorrencia 2. Recuperabilidade e tolerancia a fallos 3. Métodos de control da concorrencia 4. Transaccións distribuídas
Teoría - 4. Replicación	1. Introducción á replicación 2. Estudo de casos de servizos con alta dispoñibilidade (Bayou e Coda) 3. Transaccións con datos replicados
Teoría - 5. Deseño de sistemas distribuídos	1. Caso de estudo: Google
Práctica 1. Clúster multinodo con Hadoop Distributed File System.	Parte 1: Instalación. Parte 2: Desenvolver un programa para analizar Big Data usando Hadoop distribuído.
Práctica 2. Introducción ao uso de algoritmos evolutivos para a optimización de procesos mediante computación paralela en Spark.	Parte 1: Algoritmos evolutivos. Parte 2: Algoritmos evolutivos descentralizados.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	17	47	64
Aprendizaxe baseado en proxectos	10	45	55
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	3	3
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clases teóricas onde se intercalarán casos prácticos. Ademais, proporanse problemas para a súa resolución de forma autónoma (A5 e C24).
Aprendizaxe baseado en proxectos	Os alumnos, organizados en grupos, desenvolverán unha solución a un sistema software cuns requisitos específicos. O seguimento do proxecto realizarase utilizando as sesións B (A2, A4, A5, B8).

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Tutorías: Fernando A. Mikic Fonte: https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11299 Pedro S. Rodríguez Hernández: https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11584 Juan Carlos Burguillo Rial: https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11297
Aprendizaxe baseado en proxectos	Os alumnos, organizados en grupos, desenvolverán un proxecto que trata o deseño e implementación dunha arquitectura orientada a servizo. Realizarase un seguimento personalizado de cada un dos proxectos nas sesións B da materia. En cada sesión de atención personalizada, os grupos debaterán co profesor as seguintes cuestións relativas ao progreso do proxecto: ¿que traballo se tratou dende a anterior reunión? ¿que problemas apareceron? ¿que problemas non se resolveron? e ¿cal é a planificación do traballo futuro?

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Aprendizaxe baseado en proxectos	Os alumnos, organizados en grupos, desenvolverán unha solución a un sistema software cuns requisitos específicos.	35	A2 A4 A5	B8
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Informe detallado das tarefas realizadas durante a realización das prácticas de laboratorio levadas a cabo en grupo.	5	A4	
Exame de preguntas obxectivas	Serie de preguntas de resposta curta e/ou tipo test.	20	A5	C24
Exame de preguntas obxectivas	Serie de preguntas de resposta curta e/ou tipo test.	40	A5	C24

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os estudantes, en oportunidade ordinaria, poden decidir ser avaliados segundo un modelo de avaliación continua ou ben por avaliación global. Durante a primeira semana do curso, os estudantes deberán comunicar ao coordinador da materia a súa elección. En caso de elixir avaliación continua, ofrécese un período de 1 mes para poder renunciar a ela. Unha vez os estudantes opten polo modelo de avaliación continua a súa cualificación non poderá ser nunca "Non presentado". Para oportunidade extraordinaria os estudantes serán avaliados utilizando a modalidade de "avaliación global" (coas posibles modificacións que se especifiquen no seu momento en relación ao proposto na entrega da práctica). As notas obtidas en oportunidade ordinaria non se conservan para oportunidade extraordinaria.

Nos estará permitido o plaxio nen a copia. En caso de detección de plaxio ou copia en calquera das probas, a cualificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos.

1- AVALIACIÓN CONTINUA

Para poder superar a materia requírese unha cualificación mínima de 5 puntos. A cualificación será o resultado de sumar as cualificacións recibidas en cada unha das partes seguintes:

- Exame 1:
 - Datas: Aprobadas nunha Comisión Académica de Grado (CAG), dispoñibles ao principio do cuatrimestre
 - Individual
 - Contidos: Impartidos en teoría ata ese momento
 - Tipo: Serie de preguntas de resposta curta e/ou tipo test
 - Puntuación máxima = 2 puntos
- Exame 2:
 - Datas: Calendario oficial (coincidindo co exame da avaliación global para aqueles que optasen por esa modalidade)
 - Individual
 - Contidos: Impartidos en teoría ata ese momento exceptuando os que xa foron avaliados no Exame 1.
 - Tipo: Serie de preguntas de resposta curta e/ou tipo test
 - Puntuación máxima = 4 puntos
- Práctica:
 - Datas: Ao longo do cuatrimestre (non sendo as prácticas obrigatorias).
 - En grupo
 - Informes/memorias de prácticas e Práctica de laboratorio: Asignarase unha calificación persoalizada a cada membro do grupo segundo o seguinte algoritmo:
 - Nota final práctica = (Memoria + Práctica) * Factor de ponderación
 - Nota máxima Memoria = 0.5 puntos
 - Nota máxima Práctica = 3.5 puntos (comprobación do correcto funcionamento da práctica e posibles cambios a realizar nela, en grupo ou de xeito individual)
 - Factor de ponderación = (Seguimento por parte do profesor + Avaliación por pares) / 20

- Seguimento por parte do profesor: Do traballo realizado por cada alumno observado polo profesor (0-10).
- Avaliación por pares: Dentro de cada grupo. Cada alumno puntúa aos seus compañeiros en relación ao traballo aportado (0-10). Faise unha media aritmética para cada alumno.

- Puntuación máxima = 4 puntos

2- AVALIACIÓN GLOBAL E FIN DE CARREIRA

Para poder superar a materia requírese unha cualificación mínima de 5 puntos.

- Exame teórico:
 - Datas: Calendario oficial.
 - Individual.
 - Contidos: Impartidos no global da parte teórica da materia.
 - Tipo: Serie de preguntas de resposta curta e/ou tipo test.
 - Puntuación máxima = 6 puntos
- Exame práctico e entrega da práctica:
 - Datas do exame: Calendario oficial.
 - Datas de entrega da práctica: Antes do exame.
 - Individual
 - Tipo de exame: Comprobación do correcto funcionamento da práctica e posibles cambios a realizar nela.
 - Puntuación máxima = 4 puntos

Bibliografía. Fontes 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 Rünger, **Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems**, 2, Springer, 2013

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Tecnoloxías de Aplicación/V05M145V01105