

MÓDULO MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Módulo 2: seguridad, fiabilidad y comunicaciones en servidores	1º	2º	3	Optativa
PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
<ul style="list-style-type: none"> Pedro A. Castillo Valdivieso María I. García Arenas 	Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores. Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación. 2ª planta. C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n. 18071- Granada. Despachos nº 33 y 34. Correo electrónico: pacv@ugr.es y mgarenas@ugr.es			
	HORARIO DE TUTORÍAS			
	Se puede consultar en la web de grados http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado/*/3Y y en la plataforma docente SWAD https://swad.ugr.es/?CrsCod=6596 en Usuarios->Horario de tutorías (requiere iniciar sesión)			
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Máster Universitario Oficial en Ingeniería de Computadores y Redes	Máster Oficial en Desarrollo de Software Máster en Soft Computing y Sistemas Inteligentes			
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)				
Conocimientos básicos de redes de computadores. Conocimientos de Windows y Linux. Conocimientos de programación en Java y C++.				
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)				



La computación distribuida es un modelo para resolver problemas de computación masiva utilizando un gran número de computadoras en una infraestructura de telecomunicaciones distribuida.

Este paradigma consiste en compartir recursos heterogéneos, pero además de paralelizar el programa a ejecutar, hay que tener en cuenta los diferentes entornos y plataformas en los que se ejecutará cada trozo del problema.

Ultimamente están suscitando un enorme interés las plataformas y los sistemas distribuidos a gran escala, comprendidos los sistemas a base de redes denominadas GRIDS (Global Resources Information Database) que permiten aportar soluciones eficaces a problemas complejos en campos como el medio ambiente, la energía, la salud, el transporte, y el diseño industrial.

Con el estudio de las redes de computadores heterogéneos se persigue disponer de recursos de altas prestaciones a costes reducidos

Este curso pretende ofrecer una información detallada acerca del diseño e implementación de redes de aplicación que mapeen una red heterogénea de computadores para integrar recursos distribuidos de forma que un usuario disponga de toda la funcionalidad y potencia con transparencia.

Estudiaremos diferentes opciones para desarrollar plataformas de computación paralela basadas en redes distribuidas heterogéneas, cuyo funcionamiento sea lo más sencillo y accesible posible.

Para ello se usarán capas software (red de aplicación) de forma que en cada nodo haya una máquina virtual que haga de interfaz para la capa de algoritmos.

También se analizará la forma en que se deben establecer las comunicaciones y conexiones entre los nodos disponibles en la red a la hora de lanzar un experimento, de forma que sea una tarea automática, transparente al usuario.

En lo posible se usarán esquemas descentralizados y adaptables, que tengan en cuenta los recursos disponibles en cada instante, de forma que todos los ordenadores conectados a la red se comporten como un grupo de nodos de computación que colaboran en la resolución del problema.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias generales en los ámbitos propios de la Ingeniería de Computadores y Redes:

la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas, de integrar conocimientos y formular juicios teniendo en cuenta las responsabilidades sociales y éticas derivadas de su actividad, de comunicar de forma clara y precisa sus conclusiones, y de aprender de forma continuada, autodirigida y autónoma.

Competencias específicas del módulo:

CE1: Los estudiantes deben ser capaces de diseñar y configurar, implementar, y evaluar plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.

CE2: Los estudiantes deben ser capaces de utilizar herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis,



simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación.
CE3: Los estudiantes deben ser capaces de aplicar técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con niveles de prestaciones cada vez más elevados.

Competencias específicas de la asignatura:

Capacidad de diseñar e implementar redes de aplicación que mapeen una red heterogénea de computadores para integrar recursos distribuidos de forma que un usuario disponga de toda la funcionalidad y potencia con transparencia.

Desarrollar plataformas de computación paralela basadas en redes distribuidas heterogéneas, cuyo funcionamiento sea lo más sencillo y accesible posible.

Analizar la forma en que se deben establecer las comunicaciones y conexiones entre los nodos disponibles en la red a la hora de lanzar un experimento, de forma que sea una tarea automática y transparente al usuario.

Utilizar tecnologías y protocolos estándar y abiertos aceptados por la comunidad científica (WSDL, SSDL, OGSA o SOAP).

Usar plataformas de desarrollo (frameworks) de sistemas de computación en grid ampliamente utilizados y de código abierto (DREAM y gSOAP).

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

OBJETIVOS

Este curso pretende ofrecer una información detallada acerca del diseño e implementación de redes de aplicación que mapeen una red heterogénea de computadores para integrar recursos distribuidos de forma que un usuario disponga de toda la funcionalidad y potencia con transparencia.

Estudiaremos diferentes opciones para desarrollar plataformas de computación paralela basadas en redes distribuidas heterogéneas, cuyo funcionamiento sea lo más sencillo y accesible posible.

Para ello se usarán capas software (red de aplicación) de forma que en cada nodo haya una máquina virtual que haga de interfaz para la capa de algoritmos.

También se analizará la forma en que se deben establecer las comunicaciones y conexiones entre los nodos disponibles en la red a la hora de lanzar un experimento, de forma que sea una tarea automática, transparente al usuario.

En lo posible se usarán esquemas descentralizados y adaptables, que tengan en cuenta los recursos disponibles en cada instante, de forma que todos los ordenadores conectados a la red se comporten como un grupo de nodos de computación que colaboran en la resolución del problema.

Para hacer más accesible la plataforma, conviene utilizar tecnologías y protocolos estándar y abiertos aceptados por la comunidad científica. Los principales protocolos estándar para desarrollar servicios en red son WSDL, SSDL, OGSA o SOAP.



Existen plataformas de desarrollo (frameworks) de sistemas de computación en grid ampliamente utilizados y de código abierto que podrían sernos de utilidad. Comentaremos varios de ellos y estudiaremos en profundidad DREAM y gSOAP (para programación en Java y C++ respectivamente).

Resultados de Aprendizaje:

- (APO) Resultados relacionados con las competencias generales (CG): habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita, etc.
- (AP1) Conocer las principales herramientas de computación distribuida en sistemas heterogéneos de computadoras.
- (AP2) Análisis y diseño de redes de aplicación y de la forma en que se deben establecer las comunicaciones y conexiones entre los nodos disponibles en la red.
- (AP3) Implementación de un sistema de computación distribuida basada en el framework DREAM.
- (AP4) Implementación de un sistema de computación distribuida usando gSOAP.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

PROGRAMA

- * Introducción a la computación distribuida y paralela
- * Comunicaciones e interoperabilidad
- * Desarrollo de aplicaciones distribuidas usando DREAM
- * Desarrollo de aplicaciones usando gSOAP

Descripción de los contenidos:

1. Introducción y objetivos
2. Clasificación
3. Terminología en computación paralela
4. Comunicaciones e interoperabilidad
5. Clusters y computación en grid
6. Redes de aplicación
7. Protocolos estándar para el desarrollo
8. Herramientas de desarrollo

BIBLIOGRAFÍA

DREAM, "Distributed resource evolutionary algorithms machine", <http://dr-ea-m.sourceforge.net> 2001-2003

M. G. Arenas, P. Collet, A. E. Eiben, M. Jelasity, J. J. Merelo, B. Paechter, M. Preuss and M. Schoenauer, "A framework for distributed evolutionary algorithms", Parallel Problem Solving from Nature (PPSN VII), LNCS vol. 2439, pp. 665-675, 2002

M. G. Arenas, B. Dolin, J. J. Merelo, P. A. Castillo, I. Fernández de Viana and M. Schoenauer, "JEO: Java Evolving Objects", GECCO, pp. 991, <http://geneura.ugr.es/pub/papers/MPP104.ps.gz> , 2002

J. L. J. Laredo, P. A. Castillo, A. M. Mora and J. J. Merelo, "Estudio preliminar sobre autoadaptación en agentes evolutivos sobre arquitecturas heterogéneas", XVII Jornadas de Paralelismo (XVII JP), pp. 389-394. Septiembre de 2006



J. L. J. Laredo, P. A. Castillo, G. Romero, A. M. Mora, M. G. Arenas and J. J. Merelo, "Validación de un sistema computacional P2P mediante un estudio empírico", XVII Jornadas de Paralelismo (XVII JP), pp. 235-240. Septiembre de 2006

E. Cantú-Paz, "Topologies, migration rates and multi-population parallel genetic algorithms", in Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference, W. Banzhaf, J. Daida, A. E. Eiben, M. H. Garzon, V. Honavar, J. Jakiela and R. E. Smith (Eds). Vol. 1, pp. 91-98, Orlando Florida. 1999

D. Doval and D. O'Mahony, "Overlay networks: a scalable alternative for P2P", IEEE Internet Computing, vol. 7, no. 4, pp. 79-82. 2003

M. Jelasity and M. van Steen, "Large-scale newscast computing on the Internet", Tech. Rep. IR-503, Vrije Universiteit Amsterdam, Department of Computer Science, 2002

M. Jelasity, A. Montresor and O. Babaoglu, "Gossip-based aggregation in large dynamic networks", ACM Trans. Comput. Syst., 23(3):219-252, 2005

M. Jelasity, M. Preuss and B. Paechter, "A scalable and robust framework for distributed applications", CEC2002, IEEE Press, pp.1540-1545, 2002

J. Berntsson, "G2DGA: an adaptive framework for internet-based distributed genetic algorithms", in GECCO2005, pp.346-349, 2005

R. Steinmetz and K. Wehrle, "What is this peer-to-peer about?", in Peer-to-Peer Systems and Applications, R. Steinmetz and K. Wehrle (Eds), LNCS vol. 3485, pp. 9-16, 2005

S. Voulgaris, M. Jelasity and M. van Steen, "A robust and scalable P2P gossiping protocol", AP2PC, G. Moro, C. Sartori and M. P. Singh (Eds), LNCS vol. 2872, pp. 47-58, 2003

<http://java.sun.com/docs/performance/>

<http://java.sun.com/developer/technicalArticles/JavaTecha...>

M. G. Arenas, "Computación evolutiva distribuida asíncrona en redes heterogéneas usando una máquina virtual Java", Tesis Doctoral. 2003. Disponible en <http://geneura.ugr.es/~maribel/>

Fensel, D. y Bussler, C. The Web service modeling framework WSMF. En Electronic Commerce Research and Applications, pp. 113-137. 2002.

J. J. Domínguez Jiménez, A. Estero Botaro, I. Medina Buló, M. Palomo Duarte y F. Palomo Lozano, "El reto de los Servicios Web para el Software Libre", FLOSS International Conference, pp. 116-132, 2007.
<http://www.flossic.org/Contenidos/articulos.html>

<http://boinc.berkeley.edu>

<http://www.cs.fsu.edu/~engelen/soappaper.html>

<http://www.cs.fsu.edu/~engelen/soapfeatures.html>

R. van Engelen. The gSOAP toolkit 2.0. Technical report, Florida State University, 2001.



<http://www.cs.fsu.edu/~engelen/soap.html> <http://www.cs.fsu.edu/~engelen/soapdoc2.html>

P.A. Castillo, M.G.Arenas, J.C. Castellano, J. J. Merelo, V.M. Rivas, G.Romero. Optimization of Multilayer Perceptrons using a Distributed Evolutionary Algorithm with SOAP. Lecture Notes in Computer Science, Volumen 2439, pp. 676-685, Springer-Verlag, ISSN: 0302-9743 Granada, 2002

J.J. Merelo; J.G. Castellano; P.A. Castillo; G. Romero. Algoritmos genéticos distribuidos usando SOAP. Actas de las XII Jornadas de Paralelismo, pp.99-103, ISBN:84-9705-043-6, Valencia, 2001

J.J. Merelo; J.G. Castellano; P.A. Castillo. Algoritmos Evolutivos P2P usando SOAP. Actas del Primer Congreso Español de Algoritmos Evolutivos y Bioinspirados (AEB02). E.Alba, F.Fernández, J.A.Gómez, F.Herrera, J.I. Hidalgo, J. Lanchares, J.J. Merelo, J.M Sánchez Editores. ISBN:84-607-3913-9. pp. 31-37. Mérida. 2002

ENLACES RECOMENDADOS

<https://swad.ugr.es/?CrsCod=2176>

METODOLOGÍA DOCENTE

Actividades formativas y su relación con las competencias:

La materia del curso pertenece al campo de estudio de una ingeniería, que integra, teoría, diseño, y experimentación. Por tanto, se insistirá especialmente en las técnicas y herramientas (tanto las más actuales como aquellas cuya aplicabilidad persista en el tiempo), y en el desarrollo de la capacidad para abordar problemas nuevos por parte del alumno, aportando soluciones conocidas o generando nuevas alternativas.

Teniendo esto en cuenta, el tipo de clases que se utilizan son las de tipo seminario, tutorías, y de prácticas basadas en el uso de herramientas de programación para la interconexión de máquinas.

En todas ellas se plantearán cuestiones que los estudiantes deben debatir y estudiar a través de trabajos más extensos. En estas actividades utilizarán las herramientas presentadas en las clases prácticas, los textos utilizados como referencias, o información actualizada que se debe buscar en internet.

La distribución en horas de las clases es la siguiente:

Clases de Teoría (orientadas a los resultados de aprendizaje APO-AP4): 12 horas

Trabajo práctico reglado (orientado a los resultados de aprendizaje APO, AP3 y AP4): 18 horas

Se utilizará el sistema web de ayuda a la docencia SWAD (<https://swad.ugr.es>).

Acciones de coordinación (en su caso):

Sólo hay un grupo por asignatura. No se imparten asignaturas simultáneamente por lo que no hay problemas de coincidencia entre ellas. Al impartir la asignatura se tienen en cuenta los contenidos de las asignaturas del mismo módulo (e incluso los de algunas asignaturas del máster) que la preceden y la siguen.



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

El sistema de evaluación se basará en la asistencia a clase y la realización de un trabajo individual o por parejas de una temática relacionada con la asignatura.

La calificación final que aparecerá en el Acta será un número comprendido entre 0 y 10 con una precisión de un dígito decimal. En función de la convocatoria (ordinaria o extraordinaria), y del tipo de evaluación escogida, la calificación se obtendrá como se detalla a continuación:

Convocatoria ordinaria:

La metodología de evaluación por defecto según la normativa de la Universidad de Granada es la **evaluación continua**, que en el caso de esta asignatura se compone de las siguientes actividades:

- Asistencia y participación activa del estudiante en las actividades presenciales (20%).
- Aplicaciones prácticas realizadas por el estudiante (40%).
- Investigación, obtención de información y desarrollo de ideas partiendo de las fuentes documentales accesibles para el estudiante (40%).

Alternativamente a la evaluación continua, para la convocatoria ordinaria el estudiante puede optar por la evaluación única final. Para acogerse a la **evaluación única final**, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Coordinador del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. La evaluación única final consistirá en la evaluación de las siguientes actividades formativas:

- Aplicaciones prácticas realizadas por el estudiante (50%).
- Investigación, obtención de información y desarrollo de ideas partiendo de las fuentes documentales accesibles para el estudiante (50%).

Convocatoria extraordinaria:

En las convocatorias extraordinarias se utilizará el sistema de evaluación única final, tal y como se ha descrito más arriba.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 71. 27 de mayo de 2013). El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Página web oficial del Máster: <http://masteres.ugr.es/master-icr/>

Página web de la asignatura: <https://swad.ugr.es/?CrsCod=2176>

