



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Computación en Sistemas Distribuídos	Código	614473009	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	3
Idioma	CastelánInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinación	Pardo Martínez, Xoán Carlos	Correo electrónico	xoan.pardo@udc.es	
Profesorado	Pardo Martínez, Xoán Carlos	Correo electrónico	xoan.pardo@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Desde hai varios anos, o uso de arquitecturas de computación paralelas foi un aspecto fundamental que permitiu o desenvolvemento de importantes áreas en múltiples campos da ciencia básica e aplicada. Con todo, o elevado custo dos sistemas paralelos tradicionais limitou o seu uso practicamente a grandes industrias e centros de investigación. Hai tempo que o uso de redes de computadores de baixo custo representa unha alternativa práctica e barata aos grandes sistemas. Como outras alternativas, as infraestruturas Grid, e máis recentemente os sistemas Cloud, aparecen como paradigmas de computación distribuída que cambian o modo no que usamos os computadores, permitindo o acceso transparente, seguro e barato a enormes recursos computacionais desde calquera lugar do mundo. O obxectivo principal desta materia é dar a coñecer estes dous novos paradigmas de computación distribuída, isto é, Grid e Cloud Computing, e instruír ao alumno na súa utilización no ámbito da computación de altas prestacións.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Habilidade para a procura, selección e manexo de recursos (bibliografía, software, etc.) relacionados coa computación Grid e Cloud	AI5 AI7 AI12	BI1 BI5 BI8 BI10	CM1 CM2 CM3 CM6
Coñecer e saber utilizar as ferramentas básicas a nivel de usuario dispoñibles en contornas Grid e Cloud	AI6 AI7 AI8	BI8	
Coñecer e saber utilizar algunha das ferramentas dispoñibles para preparar e executar aplicacións científicas en contornas Grid e Cloud	AI7 AI8	BI2 BI8	
Xestionar a seguridade nunha contorna Grid	AI8	BI2	
Instalar e configurar unha contorna Grid.	AI5 AI8	BI2	
Instalar e configurar unha contorna de virtualización	AI5 AI7 AI8	BI2	CM3

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción ás arquitecturas distribuídas	a. Sistemas distribuídos b. Computación a grande escala: Grid e Cloud Computing



2. Computación Grid	<p>i. Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> * Descrición e compoñentes dun Grid * Exemplos de aplicacións e infraestruturas Grid: ESG, NeesGrid, LCG * Middleware, organizacións e estándares Grid: OGF, WSI, OGSA <p>ii. Middleware Grid: Globus Toolkit</p> <ul style="list-style-type: none"> * Conceptos básicos sobre Globus * Conceptos básicos de seguridade en contorna Grid: PKI, certificados X.509, proxies, etc. * Compoñentes de Globus: seguridade, execución, información, etc.
3. Computación Cloud	<p>i. Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> * Conceptos xerais * Modelos de servizo: SaaS, PaaS, IaaS * Modelos de despregue: Público, Privado, Híbrido * Beneficios, riscos e oportunidades * Casos de estudo <p>ii. IaaS (Infraestrutura como servizo)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Oferta de provedores públicos * Tecnoloxías de virtualización * Estándares: OVF, OCCl, CDML, ... * Middleware Open-Source para Clouds privados: OpenNebula, OpenStack, CloudStack, Eucaliptus, ... <p>iii. Exemplo de IaaS</p> <ul style="list-style-type: none"> * Servizos básicos proporcionados * Servizos específicos: clusters virtuais, servizos para HPC,...
4. Procesamento de grandes datos (Big Data) na nube	<p>i. Concepto de Big Data</p> <p>ii. Desafíos do Big Data</p> <ul style="list-style-type: none"> * Almacenamento do Big Data: bases de datos NoSQL * Procesamento do Big Data <p>ii. O Big Data e a nube</p>
5. Xestión do Big Data	<p>i. Introducción ao modelo de programación MapReduce</p> <ul style="list-style-type: none"> * Exemplos de aplicacións * Execución e optimizacións de aplicacións MapReduce * MapReduce na nube <p>ii. Implementacións MapReduce: Hadoop</p> <ul style="list-style-type: none"> * Introducción a Hadoop * Hadoop Distributed Filesystem * Aplicacións MapReduce con Hadoop * Instalación de un cluster Hadoop <p>iii. Ecosistema Hadoop</p> <ul style="list-style-type: none"> * Introducción ao ecosistema Apache Hadoop * Programación MapReduce de alto nivel: Pig, Hive * Base de datos sobre HDFS: HBase * Outras tecnoloxías: Zookeeper, HCatalog, Oozie, ...

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A5 A8 A12 B1 C1 C2 C6	7	7	14



Traballos tutelados	B2 B8 B10 B5 C1 C2 C6	1.5	20	21.5
Prácticas de laboratorio	A6 A7 C3	15	22.5	37.5
Atención personalizada		2	0	2

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Nas que se exporá o contido teórico do temario incluíndo exemplos ilustrativos e co soporte de medios audiovisuais. O alumno disporá do material de apoio (apuntamentos, copias das transparencias, artigos, etc.) con anterioridade e o profesor promoverá unha actitude activa, recomendando a lectura previa dos puntos do temario a tratar en cada clase, así como realizando preguntas que permitan aclarar aspectos concretos e deixando cuestións abertas para a reflexión do alumno.
Traballos tutelados	Formulación de casos de estudo avanzados para a súa resolución individual por parte dos alumnos. Estes casos de estudo permitirán aos alumnos profundar en aspectos do temario que lles interesen especialmente e que non se puideron tratar en profundidade durante as sesións maxistrais.
Prácticas de laboratorio	Nas que o alumno verá o funcionamento na práctica dalgúns dos contidos teóricos vistos nas clases maxistrais. Nestas prácticas o alumno utilizará diferentes ferramentas propostas polo profesor que lle permitirán profundar e afianzar os seus coñecementos sobre diferentes aspectos da computación Grid e Cloud. As prácticas poderían realizarse en grupos en función da dispoñibilidade dos medios necesarios para a súa realización.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Traballos tutelados Sesión maxistral	A atención personalizada durante as prácticas servirá para orientar e comprobar o traballo que os alumnos vaian realizando segundo as indicacións que se lles proporcionen, dependendo do traballo concreto. Para a realización dos traballos tutelados os profesores proporcionarán as indicacións iniciais necesarias, bibliografía para consulta e realizarán un seguimento dos avances que o alumno vaia realizando para ofrecer as orientacións pertinentes en cada caso, de modo que se asegure a calidade dos traballos de acordo aos criterios que se indiquen. Todos os profesores da materia proporán ademais un horario de titorías no que os alumnos poderán resolver calquera dúbida relacionada co desenvolvemento da mesma. Recomendarase aos alumnos a asistencia a titorías como parte fundamental do apoio á aprendizaxe.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A6 A7 C3	Realizaranse prácticas individuais. As condicións para a súa realización e valoración serán as indicadas con anterioridade polo profesor e dependerán dos recursos dispoñibles.	60
Traballos tutelados	B2 B8 B10 B5 C1 C2 C6	O alumno realizará un traballo individual seguindo as indicacións do profesor que o orientará sobre que aspectos se terán en conta na avaliación.	40

Observacións avaliación
Terase tamén en conta na avaliación o seguimento continuado das sesións maxistrais e actividades propostas así como a participación activa nas mesmas.

Fontes de información



Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- Toby Velte, Anthony Velte, Robert C. Elsenpeter (2009). Cloud Computing, A Practical Approach. McGraw-Hill- Barry Wilkinson (2009). Grid Computing: Techniques and Applications. CRC Press- Tom White (2015). Hadoop: The Definitive Guide. MapReduce for the Cloud, 4ª ed.. O'Reilly- Frederic Magoules, Jie Pan, Kiat-An Tan, Abhinit Kum (2009). Introduction to Grid Computing. Chapman & Hall
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none">- Borja Sotomayor, Lisa Childers (2006). Globus Toolkit 4: Programming Java Services. Morgan Kaufmann- Anirban Chakrabarti (2007). Grid Computing Security. Springer- Jeanna Matthews, Eli M. Dow, Todd Deshane, Wenjin Hu, Jeremy Bongio, Patrick F. Wilbur, Brendan John (2008). Running Xen: A Hands-On Guide to the Art of Virtualization. Pearson Education- Ian Foster, Carl Kesselman (2004). The Grid 2: Blueprint for a new Computing Infrastructure. Morgan Kaufmann- Bernard Golden (2008). Virtualization For Dummies. Willey- Chuck Lam (2011). Hadoop in Action. Manning- Alan Gates (2011). Programming Pig. O'Reilly- E. Capriolo, D. Wampler, J. Rutherglen (2012). Programming Hive. O'Reilly- L. George (2011). HBase: The Definitive Guide. O'Reilly

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Arquitectura e Tecnoloxía de Computadores/614473001
Arquitectura e Tecnoloxía de Supercomputadores/614473002
Programación Paralela/614473004
Administración de Sistemas I/614473010

Observacións

Para os fundamentos básicos desta materia recoméndase utilizar o material recomendado polos profesores (textos, apuntamentos, artigos, etc.), co fin de que a atención do alumno non se disperse ante a gran cantidade de recursos bibliográficos existentes en Internet sobre o tema. Con todo, para os contidos avanzados da materia, así como para a realización do traballo tutelado, recoméndase a procura e selección de recursos en Internet, debido á rápida evolución dos contidos que a materia trata (non así os seus fundamentos básicos) e para dispor dunha maior riqueza nas fontes documentais.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías