



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	HPC na Nube	Código	614473106	
Titulación	Mestrado Universitario en Computación de Altas Prestacións / High Performance Computing (Mod. Presencial)			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Departamento profesorado másterEnxeñaría de Computadores			
Coordinación	Pardo Martínez, Xoán Carlos	Correo electrónico	xoan.pardo@udc.es	
Profesorado	Fernández Pena, Anselmo Tomás Pardo Martínez, Xoán Carlos	Correo electrónico	t.fernandez.pena@col.udc.es xoan.pardo@udc.es	
Web	aula.cesga.es/courses/MASTERHPC7			
Descrición xeral	<p>Desde fai 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, así como a computación usando infraestruturas conectadas a través de Internet, representa unha alternativa práctica e barata aos grandes sistemas. Así, a Computación na Nube (Cloud Computing) xurdiu como un paradigma de computación distribuída que cambia o modo no que usamos os computadores, permitindo o acceso transparente, seguro e barato a enormes recursos computacionais desde calquera lugar do mundo.</p> <p>O obxectivo principal desta materia é dar a coñecer o modelo de Cloud Computing, e como o mundo da Computación de Altas Prestacións pode utilizar o cloud para afrontar problemas que, ata o momento, estaban restrinxidos á súa resolución en grandes supercomputadores. Veranse diferentes exemplos de como é posible resolver problemas do ámbito da Computación de Altas Prestacións utilizando servizos e recursos distribuídos accesibles na nube.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	CE1 - Definir, avaliar e seleccionar a arquitectura e o software máis axeitado para a resolución dun problema
A6	CE6 - Coñecer as tecnoloxías e ferramentas dispoñibles para a computación en sistemas distribuídos sobre unha rede
B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B5	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que deberá ser en grande medida autodirixido ou autónomo.
B6	CG1 - Ser capaz de buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo
C1	CT1 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
O alumno coñecerá os fundamentos da computación na nube e a virtualización de servizos.	AP6		
O alumno coñecerá e aprenderá a utilizar os servizos básicos proporcionados por algún dos principais provedores públicos de Cloud.	AP1 AP6		CP1
O alumno coñecerá e saberá aplicar os principais paradigmas de programación distribuída utilizados na computación Cloud.	AP1 AP6	BP2	CP1



O alumno coñecerá e aprenderá a utilizar os servizos e recursos accesibles na nube para preparar e executar aplicacións do ámbito da computación de altas prestacións.	AP6		CP1
O alumno adquirirá a habilidade necesaria para a procura, selección e manexo de recursos (bibliografía, software, etc.) relacionados coa computación Cloud no ámbito da computación de altas prestacións.		BP5 BP6	

Contidos	
Temas	Subtemas
Introdución á computación na nube	
Servizos de cómputo na nube: clusters virtuais	
Modelos e frameworks de procesamento distribuído	
Servizos para o procesamento distribuído na nube	

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A6	24	0	24
Prácticas de laboratorio	A1 A6 B2 B5 B6 C1	12	63	75
Traballos tutelados	B2 B5 B6	0	40	40
Proba obxectiva	A1 A6 B2 B6	2	0	2
Atención personalizada		9	0	9

\*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
Prácticas de laboratorio	Os alumnos abordarán a resolución de diversos problemas que lles permiten familiarizarse desde un punto de vista práctico coas cuestións expostas nas clases teóricas.
Traballos tutelados	Proposta de traballos para a súa resolución de maneira autónoma por parte dos alumnos. Estes traballos permitiránlles aos alumnos profundar en aspectos do temario que lles interesen especialmente
Proba obxectiva	Ao final do cuadrimestre realizarase un exame sobre os contidos da materia. Este exame busca determinar o grao de asimilación dos diferentes conceptos tratados nas clases teóricas e prácticas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Prácticas de laboratorio	<p>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 da práctica concreta da que se trate.</p> <p>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.</p> <p>O profesorado da materia proporá un horario de titorías no que os alumnos poderán resolver calquera dúbida relacionada co desenvolvemento da mesma. Recomendarase aos alumnos o aproveitamento das titorías como parte fundamental do apoio á aprendizaxe.</p>

Avaliación
------------



Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A1 A6 B2 B6	Ao final do cuadrimestre realizarase un exame sobre os contidos da materia. A proba poderá conter preguntas tipo test, de resposta breve ou resolución de exercicios relacionados coa temática tratada nas sesións maxistras e nas prácticas de laboratorio.	40
Traballos tutelados	B2 B5 B6	Os traballos tutelados serán sobre algún tema a convir entre o alumno e o profesor. Valorarase o cumprimento das especificacións, a orixinalidade, a contribución persoal, a metodoloxía e rigorosidade e a presentación de resultados. Aqueles traballos de excelente calidade poderán optar ata 1 punto adicional que se engadirá á nota final.	15
Prácticas de laboratorio	A1 A6 B2 B5 B6 C1	Os alumnos abordarán a resolución de diversos problemas propostos na aula de informática. Deberán realizar traballos nos que se presenten os resultados obtidos. Varios destes traballos serán de entrega obrigatoria e outros opcionais, que permitirán subir a nota. Para facilitar a organización das prácticas, estas dividiranse en bloques que serán avaliados por separado. Todos os traballos deberán ser entregados antes das datas que se especificarán e deberán cumprir uns requisitos mínimos de calidade para ser avaliados. Valorarase o grao de cumprimento das especificacións, a metodoloxía e rigorosidade e a presentación de resultados.	45

#### Observacións avaliación

Para superar a materia, debe conseguirse unha puntuación mínima de 4 puntos en cada bloque de practicas de laboratorio e máis no exame e unha nota media ponderada igual ou superior a 5. Os alumnos que non sexan de nova matrícula poden conservar as notas dos bloques de prácticas e do traballo tutelado do curso anterior nas que obtiveran unha puntuación mínima de 5 sobre 10.

Segunda oportunidade (Xullo) e extraordinaria: A valoración será igual que na primeira oportunidade. Os alumnos que non entregaron os traballos propostos na primeira oportunidade deberanos entregar antes da data da proba obxectiva. Condición para cualificación de Non Presentado: Non presentar ningunha práctica e non presentarse ao exame. Fraude: No caso de detectarse algunha fraude nas probas avaliadas aplicaranse as medidas sancionadoras previstas na normativa da Universidade.

#### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- Erl T., Puttini R. and Mahmood Z. Cloud Computing, Concepts, Technology & Architecture (2013). Ed. Prentice-Hall.- White, T. Hadoop: The Definitive Guide, Storage and Analysis at Internet Scale, 4ª edición (2015). O'Reilly Media.- B. Chambers, M. Zaharia, "Spark: The Definitive Guide", O'Reilly, 2018
<b>Bibliografía complementaria</b>	- Foster, I. and Gannon, D.B. Cloud Computing for Science and Engineering (2017). The MIT Press.- Zaharia, M., Karau, H., Konwinski, A. y Patrick Wendell. Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis (2015), O'Reilly Media.- Karau, H., Warren, R., High Performance Spark: Best Practices for Scaling and Optimizing Apache Spark, (2017). O'Reilly Media.- Foster, I. and Gannon, D.B. Cloud Computing for Science and Engineering (2017). The MIT Press.- Zaharia, M., Karau, H., Konwinski, A. y Patrick Wendell. Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis (2015), O'Reilly Media.- Karau, H., Warren, R., High Performance Spark: Best Practices for Scaling and Optimizing Apache Spark, (2017). O'Reilly Media.

#### Recomendacións

##### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Programación Paralela/614473102

##### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Infraestruturas de Altas Prestacións/614473104

##### Materias que continúan o temario

Análise de Datos con HPC/614473108

#### Observacións



Debido á forte interrelación entre a parte teórica e a parte práctica, e á progresividade na presentación de conceptos moi relacionados entre si na parte teórica, é aconsellable adicar un tempo de estudo ou unha revisión semanal.

(\*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