



Guía Docente				
Datos Identificativos			2019/20	
Asignatura (*)	HPC na Nube		Código	614473106
Titulación	Mestrado Universitario en Computación de Altas Prestacións / High Performance Computing (Mod. Presencial)			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
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		Correo electrónico	xoan.pardo@udc.es
	Pardo Martínez, Xoán Carlos			
Web	aula.cesga.es/courses/MASTERHPC7			
Descrición xeral	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 unha 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.			
	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.			

Competencias do título	
Código	Competencias 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 a 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 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 procesamiento distribuído	
Servizos para o procesamento distribuído na nube	

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / 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 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.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos abordarán a resolución de diversos problemas propostos na aula de informática. Estes problemas permiten ao alumno familiarizarse desde un punto de vista práctico coas cuestións expostas nas clases teóricas.
Traballos tutelados	Proposta de traballos para a súa resolución non presencial por parte dos alumnos. Estes traballos permitiránlles aos alumnos aprofundar en aspectos do temario que lles interesen especialmente e que non se puideran tratar co detalle suficiente durante as sesións maxistrais.
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 discutidos nas clases teóricas e prácticas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Traballos tutelados Prácticas de laboratorio	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.
	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 utilización das titorías como parte fundamental do apoio á aprendizaxe.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A1 A6 B2 B6	A proba poderá conter preguntas tipo test, de resposta breve ou resolución de exercicios relacionadas coa temática tratada nas sesións maxistrais e nas prácticas de laboratorio.	40
Traballos tutelados	B2 B5 B6	Os traballos tutelados serán sobre algún tema a convenir entre o alumno e o profesor. Valorarase o cumprimento das especificacións, a orixinalidade, a contribución personal, a metodoloxía e rigorosidade e a presentación de resultados.	20
Prácticas de laboratorio	A1 A6 B2 B5 B6 C1	Valorarase o grao de cumprimento das especificacións, a metodoloxía e rigorosidade e a presentación de resultados.	40

Observacións avaliación
Para poder superar a materia deberá obterse unha puntuación mínima de 5 sobre 10 nas prácticas e traballo tutelado, e 5 sobre 10 no exame. Para superar a materia, debe conseguirse unha puntuación total de 5 ou superior.
Os alumnos que non sexan de nova matrícula non conservan notas de cursos anteriores.
Oportunidade de recuperación (Xullo) e extraordinaria: A valoración será igual que na oportunidade ordinaria. Os alumnos que non entregaron os traballos propostos ao longo do cuadrimestre deberan entregar antes da data do exame teórico. Condición para cualificación de Non Presentado: Non presentar ningunha práctica e non presentarse ao exame. Fraude No caso de detectarse algunha fraude nas probas avaliábeis aplicaranse as medidas sancionadoras previstas na normativa da Universidade.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- 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
Bibliografía complementaria	- 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. Nesta materia farase un uso intensivo de ferramentas de comunicación en liña: videoconferencia, correo-e, chat, etc.

(*)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