



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | HPC na Nube | Código | 614973106 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Computación de Altas Prestacións / High Performance Computing (Mod. Virtual) | | | |
| Descriptorios | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 1º cuatrimestre | Primeiro | Optativa | 6 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Non 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 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 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 procesamento distribuído | |
| Servizos para o procesamento distribuído na nube | |

| Planificación | | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Lecturas | A1 A6 | 0 | 24 | 24 |
| Prácticas a través de TIC | A1 A6 B2 B5 B6 C1 | 4 | 71 | 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 |
| Lecturas | Instrución programada a través de materiais docentes, especialmente deseñados para unha aprendizaxe autónoma e asíncrona, cun peso importante das referencias ás fontes documentais empregadas nos distintos contidos. |
| Prácticas a través de TIC | Os alumnos abordarán de maneira autónoma a resolución de diversos problemas que lles permitirán familiarizarse desde un punto de vista práctico coas cuestións tratadas no material teórico. |
| Traballos tutelados | Proposta de traballos para a súa resolución de maneira autónoma por parte dos alumnos. Estes traballos permitiránlles 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 tanto nos contidos teóricos coma nos prácticos. |

| Atención personalizada | |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías | Descrición |
| | |



| | |
|---|--|
| <p>Traballos tutelados</p> <p>Prácticas a través de TIC</p> | <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> <p>Para facilitar a atención personalizada farase un uso intensivo das ferramentas de comunicación en liña: videoconferencia, correo-e, chat, etc.</p> |
|---|--|

| Avaliación | | | |
|---------------------------|-------------------|--|---------------|
| Metodoloxías | Competencias | 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 cos contidos tratados na materia. | 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 a través de TIC | A1 A6 B2 B5 B6 C1 | Os alumnos abordarán a resolución de diversos problemas propostos. 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 |
|---|
| <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Segunda oportunidade (Xullo) e extraordinaria:</p> <p>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.</p> |

| Fontes de información | |
|-----------------------|--|
| Bibliografía básica | <p>- 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</p> |



| | |
|------------------------------------|--|
| 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.

(*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