



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|-------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2020/21 |
| 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 | CastelánGalegoInglés | | | |
| Modalidade docente | Híbrida | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Departamento profesorado másterEnxeñaría de Computadores | | | |
| Coordinación | Pardo Martínez, Xoán Carlos | Correo electrónico | xoan.pardo@udc.es | |
| Profesorado | Pardo Martínez, Xoán Carlos | Correo electrónico | 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> | | | |



| | |
|-----------------------------|--|
| Plan de continxencia | <p>1. Modificacións nos contidos</p> <p>Non se realizaron cambios.</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <p>Todas</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>Ningunha. A materia xa está deseñada para permitir tanto o seguimento presencial coma o seguimento a distancia, polo que non require modificacións para a súa adaptación a unha situación de non presencialidade.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>Comunicación asíncrona baixo demanda (correo electrónico, mensaxería instantánea, videochamada)</p> <p>Comunicación síncrona semanal nos horarios de docencia oficiais ou, excepcionalmente, en horarios acordados previamente co alumnado (videoconferencia)</p> <p>Aloxamento dos contidos do curso (materiais, vídeos, bibliografía, foros, etc.) nunha plataforma de teleformación con actualización típica semanal</p> <p>En cada caso usaranse as ferramentas apropiadas que sexan recomendadas pola coordinación do mestrado (p.e. Teams, Slack, Moodle, Aula Cesga, Stream)</p> <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>Ningunha</p> <p>*Observacións de avaliación:</p> <p>Mantéñense os mesmos criterios e porcentaxes de avaliación indicados na guía docente.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p> <p>Non se realizaron cambios.</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 |
|--------------|------------|
|--------------|------------|



| | |
|--|---|
| <p>Traballos tutelados</p> <p>Prácticas de laboratorio</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> |
|--|---|

| Avaliación | | | |
|--------------------------|---------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Proba obxectiva | A1 A6 B2 B6 | 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. | 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 |
|--|
| <p>Para superar a materia, debe conseguirse unha puntuación total de 5 ou superior.</p> <p>Os alumnos que non sexan de nova matrícula poden conservar as notas das 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: 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 avaliábeis 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.</p> <p>- White, T. Hadoop: The Definitive Guide, Storage and Analysis at Internet Scale, 4ª edición (2015). O'Reilly Media.</p> <p>- B. Chambers, M. Zaharia, "Spark: The Definitive Guide", O'Reilly, 2018</p> |
| Bibliografía complementaria | <p>- Foster, I. and Gannon, D.B. Cloud Computing for Science and Engineering (2017). The MIT Press.</p> <p>- Zaharia, M., Karau, H., Konwinski, A. y Patrick Wendell. Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis (2015), O'Reilly Media.</p> <p>- Karau, H., Warren, R., High Performance Spark: Best Practices for Scaling and Optimizing Apache Spark, (2017). O'Reilly Media.</p> <p>- Foster, I. and Gannon, D.B. Cloud Computing for Science and Engineering (2017). The MIT Press.</p> <p>- Zaharia, M., Karau, H., Konwinski, A. y Patrick Wendell. Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis (2015), O'Reilly Media.</p> <p>- Karau, H., Warren, R., High Performance Spark: Best Practices for Scaling and Optimizing Apache Spark, (2017). O'Reilly Media.</p> |

| 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