



| Guía Docente          |   |                    |  |          |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |  | 2023/24  |
| Asignatura (*)        | Infraestruturas de Altas Prestacións  | Código             | 614473104  |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Computación de Altas Prestacións / High Performance Computing (Mod. Presencial)   |                    |  |          |
| Descritores           |   |                    |  |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre   | Primeiro           | Obrigatoria  | 6        |
| Idioma                | Inglés  |                    |  |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |  |          |
| Departamento          | Enxeñaría de Computadores   |                    |  |          |
| Coordinación          | Rodríguez Osorio, Roberto   | Correo electrónico | roberto.osorio@udc.es                                |          |
| Profesorado           | Rey Expósito, Roberto<br>Rodríguez Osorio, Roberto  | Correo electrónico | roberto.rey.exposito@udc.es<br>roberto.osorio@udc.es |          |
| Web                   | aula.cesga.es   |                    |  |          |
| Descrición xeral      | <p>O obxectivo desta materia é proporcionar ao alumno o coñecemento dos compoñentes dunha infraestrutura actual para a computación e altas prestacións, de como funcionan en conxunto e de como adminístralos.</p> <p>O alumno debe ser capaz de deseñar e administrar infraestruturas de altas prestacións tendo en conta a análise das necesidades presentes e a súa posible evolución futura, así coma os requisitos para plantexar un proxecto de deseño de infraestrutura no que se deben ter en conta tanto o hardware, coma o software e as infraestruturas de soporte. Isto incluírá a parte computacional, o almacenamento de datos, a infraestrutura de comunicacións, e a monitorización do sistema.</p> |                    |  |          |

| Competencias / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados do título   |
| A2                                  | CE2 - Analizar e mellorar o rendimento dunha arquitectura ou un software dado   |
| A3                                  | CE3 - Coñecer os conceptos e as técnicas básicas da computación de altas prestacións  |
| A6                                  | CE6 - Coñecer as tecnoloxías e ferramentas dispoñibles para a computación en sistemas distribuídos sobre unha rede  |
| B1                                  | CB6 - Posuir e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenrolo e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación  |
| 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 |
| B4                                  | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades   |
| 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   |
| B7                                  | CG2 - Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables.  |
| B8                                  | CG3 - Ser capaz de manter e estender plantexamentos teóricos fundados para permitir a introducción e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo  |
| B10                                 | CG5 - Ser capaz de traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.   |
| B11                                 | CG6 - Ser capaz de comprender e expresar en lingua inglesa, tanto de forma oral como escrita, información, ideas, coñecementos, problemas e solucións no ámbito HPC   |
| 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.   |
| C2                                  | CT2 - Estimular a capacidade para traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a o desenrolo sostible ambiental, económico, político e social   |



|    |  |
|----|--|
| C4 | CT4 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade |
|----|--|

| Resultados da aprendizaxe  |                                     |                                  |     |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe  | Competencias / Resultados do título |                                  |     |
| Analizar e mellorar o rendemento dunha arquitectura ou software dado   | AP2                                 | BP5<br>BP6                       | CP1 |
| Coñecer os conceptos e as técnicas básicas da computación de altas prestacións                               | AP3                                 | BP1<br>BP2<br>BP4<br>BP7<br>BP11 | CP4 |
| Coñecer as tecnoloxías e ferramentas dispoñibles para a computación en sistemas distribuídos sobre unha rede | AP6                                 | BP8<br>BP10                      | CP2 |

| Contidos  |   |
|---|---|
| Temas   | Subtemas  |
| Infraestrutura de soporte para computación de altas prestacións           | Formatos de servidores<br>Infraestrutura dun centro de datos<br>Virtualización de servidores  |
| Tecnoloxías de almacenamento  | Dispositivos físicos de almacenamento<br>Redes de almacenamento<br>Copias de seguridade   |
| Deseño e administración de clusters para computación de altas prestacións | Introdución aos clusters de computación<br>Despregamento, configuración e administración de clusters<br>Monitorización e optimización de clusters |

| Planificación            |                           |   |                         |              |
|--------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio | A2 B2 B10 C1 C2           | 20                                      | 50                      | 70           |
| Traballos tutelados      | B5 B6 B7 B8 B11           | 0                                       | 57                      | 57           |
| Proba mixta              | B4 B6                     | 2                                       | 0                       | 2            |
| Sesión maxistral         | A3 A6 B1 C4               | 20                                      | 0                       | 20           |
| Atención personalizada   |                           | 1                                       | 0                       | 1            |

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

| Metodoloxías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías             | Descrición   |
| Prácticas de laboratorio | Resolución de problemas e casos prácticos na aula de informática e pola súa conta, que permiten ao alumno familiarizarse desde un punto de vista práctico coas cuestións expostas nas clases teóricas.   |
| Traballos tutelados      | Encargo de traballos de recollida de información e análise relacionados coa teoría e os coñecementos adquiridos nas clases prácticas   |
| Proba mixta              | Avaliación dos coñecementos mediante unha proba escrita ou, se fose convinte, oral   |
| Sesión maxistral         | Clases teóricas, nas que se expón o contido de cada tema. O alumno disporá de copias das transparencias con anterioridade e o profesor promoverá unha actitude activa, realizando preguntas que permitan aclarar aspectos concretos e deixando cuestións abertas para a reflexión do alumno. |



## Atención personalizada

| Metodoloxías                                    | Descrición   |
|---|--|
| Prácticas de laboratorio<br>Traballos tutelados | Nas prácticas de laboratorio, o profesor asistirá aos alumnos durante o horario presencial, presentando o traballo a desenvolver, axudándoos a comezar, e finalmente resolvendo as dúbidas que xurdiran durante o traballo non presencial.<br><br>Os alumnos poderán empregar as titorías para solventar dúbidas xurdidas durante a realización dos traballos tutelados. |

## Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias / Resultados | Descrición  | Cualificación |
|--------------------------|---------------------------|---|---------------|
| Prácticas de laboratorio | A2 B2 B10 C1 C2           | Valorarase a calidade do traballo desenvolvido dentro e fora do laboratorio   | 60            |
| Traballos tutelados      | B5 B6 B7 B8 B11           | Valorarase a calidade do traballo entregado tendo ademáis en conta o grao de asistencia que requira por parte dos profesores. | 20            |
| Proba mixta              | B4 B6                     | Proba escrita ou, solo se fose necesario, oral  | 20            |

## Observacións avaliación

|   |
|---|
| <p>É necesario obter polo menos o 50% da cualificación total para aprobar.</p> <p>Na proba mixta, é necesario acadar, polo menos, o 30% da nota para poder aprobar a materia.</p> <p>Non se fará ningunha consideración especial cara aos alumnos con matrícula a tempo parcial. Se considerará como "non presentados" os alumnos que non realicen a proba mixta.</p> |
|---|

## Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | R. Rosen. Linux Kernel Networking. Implementation and Theory. 2014 Tom Shanley. InfiniBand Network Architecture. 2002 Matthew Portnoy. Virtualization Essentials, 2nd Edition. 2016 Kailash Jayaswal. Administering Data Centers: Servers, Storage, and Voice over IP. 2005 Ulf Troppens & Rainer Erkens & Wolfgang Müller. Storage Networks Explained: Basics and Application of Fibre Channel SAN, NAS, iSCSI, InfiniBand and FCoE. 2009 E. Nemeth & G. Zinder & T.R. Hein. Linux Administration Handbook. 2006 Sam Alapati. Modern Linux Administration: How to Become a Cutting-Edge Linux Administrator. O'Reilly. 2016 T. Sterling, M. Anderson, M. Brodowicz. High performance computing: modern systems and practices. Morgan Kaufmann. 2017  |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | Barb Goldworm & Anne Skamarock. Blade Servers and Virtualization: Transforming Enterprise Computing While Cutting Costs. 2007 W. Curtis Preston. Backup & Recovery: Inexpensive Backup Solutions for Open Systems. 2007 Tom Clark. Designing Storage Area Networks: A Practical Reference for Implementing Fibre Channel and IP SANs (2nd Edition). 2003 Cougias & Heiberger & Koop. The Backup Book: Disaster Recovery from Desktop to Data Center 3rd Edition. 2003 Barb Goldworm & Anne Skamarock. Blade Servers and Virtualization: Transforming Enterprise Computing While Cutting Costs. 2007 W. Curtis Preston. Backup & Recovery: Inexpensive Backup Solutions for Open Systems. 2007 Tom Clark. Designing Storage Area Networks: A Practical Reference for Implementing Fibre Channel and IP SANs (2nd Edition). 2003 Cougias & Heiberger & Koop. The Backup Book: Disaster Recovery from Desktop to Data Center 3rd Edition. 2003 |

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



|  |
|--|
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente |
| HPC na Nube/614473106                            |
| Materias que continúan o temario                 |
| Observacións                                     |
|  |

(\*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