



## Guía Docente

Datos Identificativos					2014/15
Asignatura (*)	Depuración de Programas e Análise do Rendemento		Código	614473008	
Titulación	Mestrado Universitario en Computación de Altas Prestacións				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3	
Idioma	CastelánGalegoInglés				
Prerrequisitos					
Departamento	Electrónica e Sistemas				
Coordinación	Rodríguez Álvarez, Gabriel	Correo electrónico	gabriel.rodriguez@udc.es		
Profesorado	Rodríguez Álvarez, Gabriel	Correo electrónico	gabriel.rodriguez@udc.es		
Web					
Descrición xeral	<p>El objetivo del curso es doble, por un lado dar a conocer los aspectos arquitectónicos y funcionales que influyen en el rendimiento de una aplicación paralela, y por el otro proporcionar los fundamentos y herramientas necesarios para la detección y corrección de errores en códigos paralelos, así como para su evaluación y análisis, detectando las zonas que degradan el rendimiento, las causas de esa degradación y las posibles soluciones. Las principales competencias que adquirirá el alumno una vez finalizada la materia son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Capacidad de identificar el comportamiento de la ejecución de una aplicación paralela sobre diferentes arquitecturas en términos de su rendimiento.</li> <li>· Capacidad para la búsqueda, selección y manejo de recursos (bibliografía, software, simuladores, etc.) sobre el campo del desarrollo, depuración y análisis del rendimiento de aplicaciones paralelas.</li> <li>· Manejar implementaciones software de las técnicas incluidas en los contenidos teóricos.</li> <li>· Aplicar las diferentes técnicas a los tipos de problemas a los que se orientan cada una de ellas.</li> <li>· Capacidad para integrarse en la operativa diaria en un Centro relacionado con la supercomputación.</li> </ul>				

## Competencias da titulación

Código	Competencias da titulación
A1	Analizar e mellorar o rendemento dunha arquitectura ou un software dado.
A4	Profundizar no coñecemento das ferramentas de programación e particularmente en entornos Unix e linguaxes C e Fortran.
A5	Coñecer as arquitecturas emerxentes no campo da supercomputación.
A6	Analizar, deseñar e implementar algoritmos e aplicacións paralelas eficientes.
A9	Coñecer os principais elementos HW e SW dun servidor e ser capaz de mellorar o rendemento e as capacidades do mesmo.
A12	Coñecer as tendencias en supercomputación así como a súa utilización práctica nos sectores industrial, académico e público.
A13	Integrarse na operativa diaria dun centro relacionado coa supercomputación.
B1	Aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B2	Integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B4	Aplicar habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que deberá de ser en gran medida autodirigido ou autónomo.
B5	Coñecer e experimentar o método científico de investigación.
B6	Capacidade de análise e síntese.
B9	Usar as novas tecnoloxías.



B10	Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.
B11	Manter e estender formulacións teóricas fundados para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	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.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Capacidad de identificar el comportamiento de la ejecución de una aplicación paralela sobre diferentes arquitecturas en términos de su rendimiento.	AI1 AI4 AI5 AI6 AI9	BI6 BI11	CM4 CM6
Capacidad para la búsqueda, selección y manejo de recursos (bibliografía, software, simuladores, etc.) sobre el campo del desarrollo, depuración y análisis del rendimiento de aplicaciones paralelas.	AI4 AI5	BI1 BI2 BI4 BI6 BI10	CM2 CM4 CM6
Manejar implementaciones software de las técnicas incluidas en los contenidos teóricos.	AI4 AI6	BI1 BI5 BI9	CM3
Aplicar las diferentes técnicas a los tipos de problemas a los que se orientan cada una de ellas.	AI4 AI6	BI1 BI5 BI9	CM3
Capacidad para integrarse en la operativa diaria en un Centro relacionado con la supercomputación.	AI5 AI12 AI13	BI1 BI9 BI11	CM1 CM2

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción a la depuración de aplicaciones.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El proceso de depuración: aproximación sistemática.</li> <li>2. Caracterización de los fallos de aplicaciones.</li> <li>3. Fallos comunes: detección y soluciones.</li> <li>4. Fallos de difícil detección.</li> <li>5. Problemas específicos de aplicaciones paralelas.</li> </ol>
2. Uso de herramientas de depuración.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compilación de aplicaciones para depuración.</li> <li>2. Herramientas de depuración de código paralelo.</li> <li>3. Herramientas de depuración de memoria en aplicaciones paralelas.</li> <li>4. Herramientas de análisis multihilo.</li> </ol>
3. Introducción al análisis de rendimiento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de rendimiento: motivación.</li> <li>2. Repaso de los conceptos básicos sobre el análisis del rendimiento.</li> <li>3. Caracterización y detección de problemas de rendimiento.</li> <li>4. Aspectos arquitectónicos que influyen en el rendimiento.</li> <li>5. Modelado del rendimiento.</li> </ol>



4. Uso de ferramentas de análise de rendemento.	1. Técnicas de instrumentación. 2. Técnicas de medida e análise de rendemento: profiling e trazas. 3. Ferramentas para o análise do rendemento.
---	---

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	9	13.5	22.5
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Análise de fontes documentais	0	5	5
Traballos tutelados	0	13.5	13.5
Atención personalizada	2	0	2

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral con a finalidade de transmitir conceptos e facilitar o aprendizaxe. Se usará a pizarra xunto con transparencias que muestren os conceptos fundamentais, así como unha serie de exemplos e figuras que ayuden a clarificar dichos conceptos. As sesións magistrais versarán sobre todos os contidos do temario, sendo o punto de partida para o resto de actividades previstas.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos deberán enfrentarse a unha serie de problemas planteados por o profesor durante sesións prácticas en ordenadores. Para a súa realización o alumno contará con a tutela do profesor, outros exemplos realizados en clase e a bibliografía recomendada. Ademais realizará prácticas guiadas para familiarizarse con as ferramentas vistas en clase e para resolver problemas específicos. A finalidade de esta actividade será aprender e afianzar os coñecementos xa adquiridos.
Análise de fontes documentais	Revisión de las fuentes bibliográficas recomendadas con o obxectivo de ampliar e afianzar os coñecementos expostos tanto en sesións magistrais como en prácticas de laboratorio.
Traballos tutelados	Resolución de un caso de estudo de maior dificultade a los realizados de forma guiada, estudiando en maior profundidade una aplicación específica directamente relacionada con os contidos de la materia. Deberá entregarse un informe sobre el traballo realizado, resumiendo las principales conclusións del mesmo.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	La atención personalizada en la realización de las prácticas de laboratorio y los trabajos tutelados se antoja imprescindible para dirigir los alumnos en el desarrollo del trabajo. Además, esta atención servirá para validar e evaluar el traballo que va sendo realizado por los alumnos en distintas fases de su desarrollo hasta llegar a su finalización. Por otro lado, se recomendará a los alumnos la asistencia a tutorías como método de ayuda.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Seguimiento continuado e obxectivo de una participación activa.	20
Traballos tutelados	Realización de un traballo tutelado e presentación de un informe de conclusións.	80

Observacións avaliación
El sistema de calificación será el señalado con carácter general para el máster.

Fontes de información



<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- W. Stallings (2010). Computer Organization and Architecture: Designing for Performance. Pearson Education</li><li>- P. Fortier, H. Michel (2003). Computer Systems Performance Evaluation and Prediction. Digital Press</li><li>- I. Foster (1995). Designing and Building Parallel Programs. Addison Wesley</li><li>- W. Wu (1999). Performance Evaluation, Prediction and Visualization of Parallel Systems. Kluwer Academic Pub.</li><li>- S. Goedecker, A. Hoisie (2001). Performance Optimization of Numerically Intensive Codes. SIAM</li><li>- J.J. Dongarra et al (2003). Sourcebook of Parallel Computing. Morgan-Kaufman</li><li>- R.K. Jain (1991). The Art of Computer Systems Performance Analysis. John Wiley &amp; Sons</li><li>- T. Grötter et al. (2007). The Developer's Guide to Debugging. Springer</li><li>- N. Gunther (2000). The Practical Performance Analyst. iUniverse</li><li>- A. Zeller (2005). Why Programs Fail: A Guide to Systematic Debugging. Morgan-Kaufman</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Software de Base para Supercomputación/614473006

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

#### Observacións

Para los fundamentos básicos de la materia se recomienda ceñirse al material recomendado por los profesores (textos, apuntes, artículos, referencias web, etc.). Sin embargo, para los contenidos avanzados de la materia, así como para la realización de trabajos prácticos se recomienda la búsqueda y selección de recursos en internet, debido a la rápida evolución de los contenidos de la asignatura. Dada la fuerte componente práctica de esta materia el alumno deberá realizar un esfuerzo importante en la resolución de los problemas planteados con la ayuda del material proporcionado.

(\*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