

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2011/2012

Identificación y características de la asignatura				
Código			Créditos ECTS	6
Denominación	Computación con Clusters			
Titulaciones	Master Universitario en Computación Grid y Paralelismo			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	1	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Fundamental			
Materia	Fundamental			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Carlos J. García Orellana	B-107	cjgarcia@unex.es		
Área de conocimiento	Electrónica			
Departamento	Ing. Eléctrica, Electrónica y Automática			
Luis Landesa Porras		llandesa@unex.es		
Área de conocimiento	Teoría de la Señal y de las Comunicaciones			
Departamento	Tecnología de los Computadores y Comunicaciones			
José Manuel Taboada		tabo@unex.es		
Área de conocimiento	Teoría de la Señal y de las Comunicaciones			
Departamento	Tecnología de los Computadores y Comunicaciones			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
Competencias				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CE11:</b> Conocer y aprender a utilizar los clusters de tipo Beowulf.</li> <li>• <b>CE12:</b> Conocer las nociones básicas de la construcción y mantenimiento de un cluster.</li> <li>• <b>CE13:</b> Conocer y comprender los aspectos fundamentales que condicionan el rendimiento de un cluster.</li> <li>• <b>CE14:</b> Capacidad de desarrollo de trabajos prácticos relativos a entornos de alto rendimiento.</li> <li>• <b>CG4:</b> Trabajar con constancia.</li> <li>• <b>CG5:</b> Capacidad de organización y planificación, sabiendo enfrentarse a problemas de grandes dimensiones.</li> </ul>				
Temas y contenidos				
Breve descripción del contenido				
<p>Introducción a los clusters. Clusters Beowulf. Infraestructura necesaria. Rendimiento. Distribuciones para clusters. Sistemas de colas. Desarrollo de aplicaciones. Tipos. Esquemas comunes en el cálculo científico. Influencia de las barreras computacionales en el diseño de métodos numéricos en paralelo. Influencia de las arquitecturas en el comportamiento de las aplicaciones científicas. Diseño de métodos numéricos en paralelo. Librerías de uso científico para cálculo paralelo. Experimentos de aplicaciones científicas</p>				

paralelas.

### Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Clusters y programación paralela.**

Contenidos del tema 1: Introducción a los clusters. Reseña histórica. Taxonomía. Ejemplos de aplicaciones. Tipos de Clusters. Estructura general. Clusters Beowulf. Ley de Amdahl. Modelos básicos de programación paralela. Introducción a MPI y PVM.

Denominación del tema 2: **Hardware y Software para Clusters Beowulf.**

Contenidos del tema 2: Decisiones de diseño. Nodos principal y de cálculo. Interconexión. Necesidades adicionales. Sistema operativo. Sistema de ficheros. Monitorización. Sistemas de colas.

Denominación del tema 3: **Cálculo científico.**

Contenidos del tema 3: Esquemas comunes en el cálculo científico. Influencia de las barreras computacionales en el diseño de métodos numéricos en paralelo. Influencia de las arquitecturas en el comportamiento de las aplicaciones científicas.

Denominación del tema 4: **Programación de clusters.**

Contenidos del tema 4: Diseño de métodos numéricos en paralelo. Librerías de uso científico para cálculo paralelo. Experimentos de aplicaciones científicas paralelas usando los estándares OpenMP y MPI.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	37,5	10	5		22,5
2	37,5	10	5		22,5
3	37,5	10	5		22,5
4	37,5	10	5		22,5
<b>Evaluación del conjunto</b>	150	40	20	0	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Sistemas de evaluación

Se propone un sistema de evaluación continua que tendrá en cuenta la asistencia y participación activa en las clases teóricas y seminarios, la elaboración de trabajos, las exposiciones en clase y el examen final.

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en el RD 1125/2003, artículo 5º

### Bibliografía y otros recursos

Bibliografía, materiales y herramientas proporcionadas directamente por los profesores a los alumnos al comienzo del curso.

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Se trata de una asignatura de tipo II (según Directrices de la UEx), por tanto, no dispone de tutorías programadas.

Tutorías de libre acceso:  
Horarios comunicados por el profesor a comienzo del curso.

### Recomendaciones

- Es recomendable que el alumno disponga de un ordenador portátil.