UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/2015

Identificación y características de la asignatura					
Código	501304			Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Computación Paralela				
Denominación (inglés)	Parallel Computing				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores				
Centro	Escuela Politécnica				
Semestre	8	Carácter	Optativo		
Módulo	Módulo 4: De Optatividad en Ingeniería de Computadores				
Materia	Sistemas de Altas Prestaciones				

Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
José María Granado Criado	12 (I4)	granado@unex.es	arco.unex.es/granado

Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones
Profesor coordinador (si hay más de uno)	José María Granado Criado

Competencias

1. Competencias Técnicas/Específicas
   - CIC03: Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software para las mismas.

2. Competencias Comunes a la Rama de Informática
   - CI06: Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
   - CI07: Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
   - CI09: Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.
   - CI14: Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

3. Competencias Transversales
   - CT02: Habilidades de gestión de recursos de información.
   - CT03: Capacidad para resolver problemas.
   - CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Se estudiarán los paradigmas de computación paralela en computadores de memoria compartida y de memoria distribuida. Además se evaluarán diferentes alternativas para ejecución de códigos científicos en clusters de computadores y supercomputadores y se profundizará en las interfaces MPI y OpenMP.

Durante las prácticas se resolverán algunos problemas típicos de la programación paralela utilizando tanto MPI (memoria distribuida) como OpenMP (memoria compartida) y se analizará el impacto en el rendimiento obtenido por la paralelización de código.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción a la Computación Paralela
Contenidos del tema 1:

- 1.1: Conceptos básicos de computación paralela
- 1.2: Paradigmas de programación paralela

Denominación del tema 2: Programación con MPI.
Contenidos del tema 2:

- 2.1: Conceptos básicos de MPI.
- 2.2: Funciones de inicialización y consulta.
- 2.3: Funciones de envío y recepción.
- 2.4: Grupos, contextos y comunicadores.
- 2.5: Funciones colectivas.

Denominación del tema 3: Programación con OpenMP.
Contenidos del tema 3:

- 3.1: Conceptos básicos de OpenMP.
- 3.2: Directivas.
- 3.3: Cláusulas.
- 3.4: Funciones.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		**Presencial**		**Actividad de seguimiento**	**No presencial**
Tema	**Total**	**GG**	**SL**	**TP**	**EP**
1	45	10	5	1	29
2	45	10	5	1	29
3	45	10	5	1	29
Evaluación del conjunto	15	6,2	1,5	0,75	6,55
TOTALES	150	36,2	16,5	3,75	93,55

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/laboratorios, 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. La evaluación constará de tres partes: evaluación teórica (55% de la nota final), evaluación práctica (35% de la nota final) y evaluación de un trabajo tutorizado (10% de la nota final).

La evaluación teórica consistirá en una prueba compuesta de preguntas relativas al contenido del programa teórico de la asignatura. Para la evaluación práctica se realizarán entregas de prácticas a lo largo del semestre. En el caso de que no se realicen las entregas programadas, o que la calificación de las mismas sea suspenso, se deberá superar un examen práctico en el laboratorio. Los alumnos deberán presentar un trabajo final en el que expongan lo realizado en el trabajo tutorizado.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación superior a 4 en los apartados teórico y práctico, y una media final superior a 5 puntos.

Bibliografía y otros recursos

- Aula virtual de la asignatura (descarga de materiales, foros, noticias, etc.).
- Como bibliografía básica se recomienda cualquier texto de carácter universitario sobre “Computación Paralela” y “Programación Paralela” que contenga los temas anteriores, sirviendo de referencia los siguientes
  - Introduccion a la programacion paralela. Francisco Almeida, et al. Paraninfo S.A. ISBN-10: 8497326741. ISBN-13: 978-8497326742.
  - Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface (Scientific and Engineering Computation). Gropp, William. MIT Press, 2da Edición. ISBN-10: 026257134X. ISBN-13: 978-0262571340.
  - Using OpenMP: Portable Shared Memory Parallel Programming (Scientific and Engineering Computation). Kuck, David J. MIT Press. ISBN-10: 0262533022. ISBN-13: 978-0262533027.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Por determinar.

Tutorías de libre acceso: Por determinar

Recomendaciones

Para cursar esta asignatura es aconsejable contar con todos los conocimientos y competencias desarrollados en los módulos de formación básica, de contenidos comunes a la rama de Informática y de tecnología específica en Ingeniería de Computadores durante los siete semestres anteriores. Asimismo, se recomienda la asistencia a todas las sesiones teóricas y prácticas, y la realización de las tareas que se propongan en clase.