



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **COMPUTACIÓN DE ALTAS PRESTACIONES**

Coordinación: Francesc Giné

Año académico 2013-14

Información general de la asignatura

Denominación	COMPUTACIÓN DE ALTAS PRESTACIONES
Código	103059
Semestre de impartición	2n Quadrimestre Màster Enginyeria Informàtica
Caràcter	Obligatòria
Número de créditos ECTS	6
Créditos teóricos	0
Créditos prácticos	0
Coordinación	Francesc Giné
Departamento/s	Informàtica i Enginyeria Industrial
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Català 50% Anglès 50%
Horario de tutoría/lugar	Dijous de 15h30' a 17h al despatx 3.09 de l'EPS

FRANCESC GINE DE SOLA

Información complementaria de la asignatura

Sin traducir-

Per cursar aquesta assignatura s'han de tenir coneixement sòlids de programació estructurada, així com d'Arquitectura i Tecnologia de Computadors. En concret s'enten que l'estudiant té assolits els conceptes de Jerarquia de memòries i Segmentació.

Objetivos académicos de la asignatura

Ver competencias

Competencias

Competencias estratégicas de la Universidad de Lleida

- Corrección en la expresión oral y escrita

Objetivos

- Sin Traducir - Explicar idees i conceptes de forma entenedora.
- Sin Traducir - Utilitzar el vocabulari adequat en cada circumstància i fer ús adient del lèxic tècnic quan és necessari.
- Sin Traducir - En exposicions orals: Mirar a l'audiència, utilitzar el to de veu i volum adequats, mostrar empatia amb l'audiència.
- Sin Traducir - Escriure clara i correctament

- Dominio de una lengua extranjera

Objetivos

- Sin Traducir - Llegir texts en anglès amb un alt grau de comprensió.

Competencias específicas de la titulación

- Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería

Objetivos

- Sin Traducir - Coneixer i saber utilitzar eines de benchmarking.
 - Sin Traducir - Analitzar les prestacions d'un computador des d'una vesant analítica.
 - Sin Traducir - Coneixer els principals paradigmes de programació paral·lela.
 - Sin Traducir - Implementar i depurar aplicacions paral·leles senzilles utilitzant el paradigma de pas de missatges MPI
 - Sin Traducir - Coneixer els principals tipus de computadores paral·lels
 - Sin Traducir - Avaluat el rendiment dels diferents nivells de jerarquia de memòria
 - Sin Traducir - Saber dissenyar i avaluar els mecanismes de segmentació utilitzats en els processadors actuals
- Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento

Objetivos

- Sin Traducir - Resoldre algorismes numèrics senzills mitjançant el paradigma de pas de missatges MPI

Competencias transversales de la titulación

- Capacidad de concebir, diseñar e implementar proyectos y/o aportar soluciones novedosas, utilizando herramientas propias de la ingeniería

Objetivos

- Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Objetivos

- Sin Traducir - Identificar l'audiència a la qual va dirigida la informació.
- Sin Traducir - Explicar idees i conceptes de forma entenedora, adaptant el seu vocabulari a l'audiència.
- Sin Traducir - Escoltar, comprendre i respondre apropiadament a les qüestions que li planteja una audiència no experta en el camp.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. Introducción: Computación de Altas Prestaciones
2. Segmentación:
 - Segmentación de Instrucciones
 - Riesgos
 - Procesadores SuperEscalares
3. Análisis de Rendimiento y Benchmarking.
 - Métricas,
 - Rendimiento,
 - Bechmarks
 - Ley de Amdhal.
4. Introducción al Procesamiento Paralelo
 - Introducción
 - Conceptos
 - Límites del procesamiento paralelo
5. Algoritmos Paralelos
 - Modelos de programación paralela
 - Introduction a MPI
 - Diseño de aplicaciones paralelas
6. Computadores Paralelos
 - Tipos de Computadores Paralelos
 - Computadores Vectoriales
 - Computadores en Array
 - Ejemplos de Supercomputadores actuales
7. Cloud Computing
 - Que es cloud computing?
 - Clasificación.
 - Cloud Amazon

Ejes metodológicos de la asignatura

Sin traducir-

Cada setmana l'estudiant rebrà:

- Tres hores de classe presencials. Aquestes classes es realitzaran tant a l'aula, on s'explicaran els continguts teòrics de l'assignatura, acompanyats d'exemples ilustratius i resolució de problemes, com al laboratori, on s'explicaran els continguts més aplicats i es realitzaran pràctiques dirigides. Com a material de suport de la classe se seguiran les transparències de l'assignatura.
- Material de suport per fer un seguiment no presencial que permetin reforçar temes bàsics.

L'avaluació serà continuada i està integrada per quatre diferents proves:

- 1 prova escrita.
- 2 pràctiques.
- 1 Treball documental.

Plan de desarrollo de la asignatura

Sin traducir-

- **Setmana 1:** Tema 1: Introducció.
- **Setmana 2-3:** Tema 2: Anàlisi de rendiment i Benchmarking
- **Setmana 4-5:** Tema 3: Introducció al Processament Paral·lel
- **Setmana 6:** Tema 4: Algorismes Paral·lels
- **Setmana 7-8:** Tema 5: MPI
- **Setmana 9:** Examen Parcial
- **Setmana 10:** Tema 5: MPI
- **Setmana 11-12:** Tema 6: Cloud Computing
- **Setmana 13-14:** Tema 7: Open MP
- **Setmana 15:** Tema 8: Computadors Paral·lels

Sistema de evaluación

Sin traducir-

L'**avaluació serà continuada** i està integrada per les següents cinc proves amb els corresponents percentatges respecte la nota final de l'assignatura:

- Primera pràctica benchmarking: 15%
- Primer examen parcial: 30%
- Segona pràctica avaluable MPI: 30%
- Treball Supercomputadors-Cloud Computing: 20%
- Presentació Oral: 5%

Per tant, la nota final de l'assignatura serà:

NOTA Final= 20% Benchmarking+ 25% Practica Avaluable MPI+30% Primer examen parcial+20% Treballs Supercomputadors+5% Presentació Oral.

Les pràctiques del curs anterior es podran reconèixer conservant la mateixa nota obtinguda en el curs anterior.

L'estudiant que no superi l'avaluació continuada amb una nota igual o superior a 5 tindrà dret a recuperar l'examen parcial que tindrà un pes del 30% de la nota final.

Bibliografía y recursos de información

I. Foster

Designing and Building Parallel Programs

Addison-Wesley, 1994

D. Moldovan

Parallel Processing. From Applications to Systems

Morgan Kaufmann Publishers, 1993

P.S. Pacheco,

Parallel Programming with MPI,

Morgan Kaufmann Publishers , 1997

-R. Chandra, L. Dagum, D. Kohr,

Parallel Programming in OpenMP,

Morgan Kaufmann Publishers , 2001