

Año académico	2017-18
Asignatura	11304 - Computación Distribuida
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	B
Idioma	Castellano

## Identificación de la asignatura

<b>Asignatura</b>	11304 - Computación Distribuida
<b>Créditos</b>	1 presenciales (25 horas) 2 no presenciales (50 horas) 3 totales (75 horas).
<b>Grupo</b>	Grupo 1, 1S (Campus Extens)
<b>Período de impartición</b>	Primer semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Catalán

## Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Juan Massó Bennàsar <a href="mailto:joan.mass@uib.es">joan.mass@uib.es</a>						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

## Contextualización

El objetivo de la asignatura es introducir al estudiante los conceptos fundamentales de la computación de altas prestaciones (HPC) y la computación distribuida en general.

Para conseguir los objetivos, se revisarán las plataformas de computación de altas prestaciones.

Así mismo, se incluirá una parte importante de introducción y análisis de algoritmos específicos para la programación paralela.

En la parte de programación se tratará específicamente de implementar y medir el rendimiento de los algoritmos utilizando para ello distintos paradigmas de programación paralela: paralelismo "embarrassing" (métodos de Montecarlo), paralelismo de datos, memoria compartida (OpenMP), y paso de mensajes (MPI).

Se realizarán prácticas de programación usando los distintos paradigmas de programación indicados.

## Requisitos

Se supone que el estudiante tiene los conocimientos fundamentales de programación en un único procesador.

## Esenciales

Conocimientos de algún lenguaje de programación de alto nivel. Preferiblemente, Fortran 90 o superior, C++, Java o Python.

## Guía docente

### Recomendables

Sería recomendable un conocimiento básico de las técnicas de programación OO (Orientación a Objetos).

## Competencias

### Específicas

- \* EC6 Comprender los requisitos de programación para gestionar eficientemente los recursos de computación distribuida y saber llevarlo a la práctica en casos sencillos. CE1 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan combinar una formación especializada en Astrofísica y Relatividad, Fluidos Geofísicos, Física de Materiales, Sistemas Cuánticos o Matemática Aplicada, con la polivalencia que aporta un currículum abierto. CE2 - Que los estudiantes posean la habilidad de utilizar y adaptar modelos matemáticos para describir fenómenos físicos de distinta naturaleza. CE3 - Adquirir conocimientos avanzados en la frontera del conocimiento y demostrar, en el contexto de la investigación científica reconocida internacionalmente, una comprensión plena de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología científica..

### Genéricas

- \* CG1 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo..

### Básicas

- \* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: [http://estudis.uib.cat/es/master/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/)

## Contenidos

### Contenidos temáticos

1. Introducción a High Performance Computing y DC  
Introducción general a todos los conceptos necesarios. Paradigmas de computación. Ley de Moore. Taxonomías y clasificaciones (SIMD, MIMD, etc..). Paralelización y Ley de Amdhal. Arquitecturas de memoria compartida y distribuida. Gráficas de escalabilidad.
2. Python para HPC y DC

Año académico	2017-18
Asignatura	11304 - Computación Distribuida
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	B
Idioma	Castellano

Uso de Python para programación multitasking y en paralelo. Uso de Map. Explicación de conceptos avanzados de MapReduce.

### 3. Conceptos básicos de OpenMP

Tasks y memoria compartida. Forks.Directivas básicas. Memoria privada y compartida. Comments y Pragmas.

### 4. Message Passing Interface (MPI)

Conceptos básicos de mensajes en memoria distribuida. Funciones básicas de MPI. Ejemplos. Uso desde Python con mpi4py.

## Metodología docente

### Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases magistrales con slides	Grupo grande (G)	Explicar el material y orientar al alumno para el trabajo autónomo,	25

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

### Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Trabajo de Paralelización o CD	Evaluar la comprensión y aprovechamiento del trabajo individual.	50

### Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

## Evaluación del aprendizaje del estudiante

Se evaluará fundamentalmente la capacidad del alumno para aplicar las técnicas aprendidas mediante la realización de un trabajo y su defensa oral. La presentación escrita contará un 50% y su defensa oral el otro 50%.



---

Año académico	2017-18
Asignatura	11304 - Computación Distribuida
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	B
Idioma	Castellano

### Trabajo de Paralelización o CD

---

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Evaluar la comprensión y aprovechamiento del trabajo individual.
Criterios de evaluación	
Porcentaje de la calificación final:	100% con calificación mínima 5

### Recursos, bibliografía y documentación complementaria

---

Material proporcionado por el profesor mediante carpeta compartida en Dropbox.

