

# Presentación de la asignatura

⚙ Antonio Jimeno Morenilla

⚙ Tutorías: Lunes 10-11; Martes 10-13

**Arquitectura de los Computadores**

# Características

## Características

### Objetivos

### Metodología

### Contenidos

### Evaluación

### Bibliografía

Presentación de la  
asignatura

❖ **Carácter:** Obligatoria

❖ **Curso:** Segundo (segundo cuatrimestre)

❖ **Contenido:**

- ❖ Conceptos y modelos. Evaluación del rendimiento del computador. Diseño del repertorio de instrucciones. Paralelismo a nivel de instrucción. Segmentación. Rendimiento de memoria y E/S

❖ **Carga docente:** 6 créditos ECTS

- ❖ 60 horas presenciales
- ❖ 90 horas no presenciales

❖ **Programación:** 2 h/sem de teoría + 2 h/sem de prácticas

❖ **Área de conocimiento:** Arquitectura y Tecnología de Computadores

❖ **Coordinador:** María Luisa Rico Soliveres

# Motivación

Motivación

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

Presentación de la  
asignatura

El computador es, probablemente, la máquina más compleja creada por el hombre... ¿sabes cómo funciona?



**IBM Summit (EE.UU.) computador más potente (noviembre de 2019)**  
**>200.000 billones de multiplicaciones por segundo**

## Motivación

## Objetivos

## Metodología

## Contenidos

## Evaluación

## Bibliografía

## Presentación de la asignatura

Summit - IBM Power System AC922, IBM POWER9 22C  
3.07GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR  
Infiniband

Site:	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory				
System URL:	<a href="http://www.olcf.ornl.gov/olcf-resources/compute-systems/summit">http://www.olcf.ornl.gov/olcf-resources/compute-systems/summit</a>				
Manufacturer:	IBM				
Cores:	2,414,592				
Memory:	256 TB				
Processors:	MareNostrum - Lenovo SD530, Xeon Platinum 8160 24C 2.1GHz, Intel Omni-Path				
Nodes:	153,216				
Nodes per rack:	6,470.8				
Nodes per node:	10,296.1				
Nodes per node:	1,632				
Nodes per node:	148,600 TFlop/s				
Theoretical Peak (Rpeak)	200,795 TFlop/s				
Nmax	16,473,600				
HPCG [TFlop/s]	2,925.75				
Power Consumption					
Power:	10,096.00 kW (Submitted)				

	30	Barcelona Supercomputing Spain
Peak	1.1	1.1
Theoretical Peak (Rpeak)	1.1	1.1
Nmax	1.1	1.1

Barcelona Supercomputing Center  
Spain

2,414,592

**MareNostrum** - Lenovo SD530, Xeon  
Platinum 8160 24C 2.1GHz, Intel  
Omni-Path  
Lenovo

153,216 6,470.8 10,296.1 1,632

# Motivación

Motivación

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

Sabemos las consecuencias de diseñar bien... o mal...



ARM y AMD también se encuentran entre los afectados. Intel promete que no habrá impacto visible en el rendimiento luego del parche.



¿Es peor el remedio que la enfermedad? Usuarios de AMD se quejan de que el parche para Spectre deja inservibles sus equipos.



Nvidia actualiza su software contra Spectre y aclara que sus equipos son "inmunes"

Intel ya trabaja en procesadores inmunes a Meltdown y Spectre, y llegarán a lo largo de este año

Presentación de la asignatura

# Objetivos

Características

**Objetivos**

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

Presentación de la  
asignatura

- Definir el concepto de arquitectura e incorporar parámetros necesarios para la evaluación y el análisis del rendimiento
- Explicar las técnicas de mejora del rendimiento
- Identificar las limitaciones de las arquitecturas clásicas y la importancia del paralelismo
- Capacidad para evaluar y seleccionar plataformas hardware
- Desarrollar habilidades de diseño de repertorios de instrucciones
- Comprender las posibilidades que ofrece un sistema jerárquico de memoria
- Ser capaces de realizar programas de prueba para evaluar aspectos concretos del computador
- Utilizar el conocimiento de la arquitectura para mejorar el rendimiento de las aplicaciones

# Plan de aprendizaje

Características

Objetivos

**Metodología**

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

Presentación de la  
asignatura

- ❖ La metodología docente combina los recursos tradicionales de enseñanza con mecanismos de alto grado de experimentalidad y de participación del alumnado.
  - ❖ Los contenidos teóricos se impartirán mediante lecciones magistrales que se apoyarán en transparencias tipo "powerpoint" y otros medios audiovisuales
  - ❖ Ejercicios en el aula: se alternarán las clases magistrales con la resolución de problemas y discusiones.
  - ❖ Se fomentará la participación mediante el uso de herramientas de gaming

# Contenidos

Características

Objetivos

Metodología

**Contenidos**

Evaluación

Bibliografía

Presentación de la  
asignatura

<b>Tema</b>	<b>Título</b>	<b>Horas presenciales</b>	<b>Horas no presenciales</b>
1	Introducción	3	4
2	Análisis del rendimiento	7	15
3	Diseño del repertorio de instrucciones	6	13
4	Segmentación	8	16
5	Rendimiento de la jerarquía de memoria	3	6
6	Rendimiento del sistema de entrada/salida	1	2
Total		28	56



# Evaluación

Características

Objetivos

Metodología

Contenidos

**Evaluación**

Bibliografía

Presentación de la  
asignatura

- **Nota Final** = 50% TEORIA + 50% PRÁCTICAS siempre que en cada una se llegue al 4, en otro caso la nota máxima será un 4.5
- **PRÁCTICAS:** grupales e individuales (ver presentación de prácticas)
- **TEORÍA:** 30% NOTA TESTS + 70% EXAMEN DE PROBLEMAS

## Convocatoria Junio

- **NOTA TESTS:** Evaluación continua mediante controles
  - 40% Test temas 1 y 2 + 60% test temas 3 y 4
- **EXAMEN DE PROBLEMAS:** Se realizará un examen final para evaluar problemas de teoría.
- Las notas se guardan hasta la convocatoria de Julio

## Convocatoria Julio

- **PRÁCTICAS:** Examen de prácticas
- **NOTA TESTS:** Examen de los temas de teoría
- **EXAMEN DE PROBLEMAS:** Examen para evaluar problemas de teoría.

# Evaluación

Características

Objetivos

Metodología

Contenidos

**Evaluación**

Bibliografía

Presentación de la  
asignatura

## 🏠 **Controles de teoría**

- 🏠 CT1-2.- Controles del tema 1 y 2 en Moodle. Semana del 9 de marzo de 2020
- 🏠 CT3-4. Controles del tema 3 y 4 en Moodle. Semana del 18 de mayo de 2020

## 🏠 **Examen de problemas**

- 🏠 Convocatoria ordinaria: 10 de Junio de 2020
- 🏠 Convocatoria extraordinaria: 6 de julio de 2020

# Bibliografía básica

Características

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

**Bibliografía**

Presentación de la  
asignatura

- ❖ Materiales en “UACloud”
- ❖ J.L. Hennessy y D. A. Patterson, 2003. ***Computer architecture: a quantitative approach***, Morgan Kaufmann, 3ª edición.
- ❖ W. Stallings, 2006. ***Organización y Arquitectura de Computadores***, Prentice Hall, 7ª edición.

# Bibliografía complementaria

Características

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

**Bibliografía**

Presentación de la  
asignatura

- J.L. Hennessy y D.A. Patterson, 2006. ***Computer Architecture: a Quantitative Approach***. Morgan Kaufmann, 4ª edición.
- J. Ortega, M. Anguita, A. Prieto, 2005. ***Arquitectura de Computadores***, Thomson.
- J.L. Hennessy y D.A. Patterson, 2012. ***Computer Architecture: a Quantitative Approach***. Morgan Kaufmann, 5ª edición.
- J.L. Hennessy y D.A. Patterson, 1993. ***Arquitectura de Computadoras: un Enfoque Cuantitativo***. Morgan Kaufmann, 2ª edición.
- D. A. Patterson y J. L. Hennessy, 2000. ***Estructura y diseño de computadores: interficie circuitería/programación***, Reverté.
- D. A. Patterson y J. L. Hennesy, 2005. ***Computer organization and design: the hardware, software interface 3rd ed.***, Elsevier. Morgan Kaufmann.
- A. S. Tanenbaum, 1998. ***Structured Computer Organization***, Prentice Hall, 4ª edición.