



*datsi*

# Arquitectura de Computadores (GMI)

Grado en Matemáticas e Informática

La asignatura AC está orientada a proporcionar a los estudiantes del Grado en Matemáticas e Informática un conocimiento de las técnicas que utilizan los computadores modernos para obtener elevadas prestaciones.



## Arquitectura de Computadores GMI 7º semestre

### Particularidades sobre la impartición:

Solo se puede garantizar la impartición de la asignatura en caso de que se matriculen al menos diez alumnos. En este caso, la asignatura se impartirá del modo habitual, mediante clases teóricas, prácticas y problemas

Se tratará de fomentar en lo posible la participación de los estudiantes



## Arquitectura de Computadores GMI 7º semestre

### Particularidades sobre la impartición:

Si no se alcanza el número de 10 alumnos pero sí un número significativo, del orden de 7-8 alumnos, la asignatura se podría impartir en el formato de *aula invertida*

En este caso, se proporcionará a los alumnos documentación, enunciados de prácticas y problemas, y se ofrecerá una extensión de las tutorías para resolver o aclarar cualquier aspecto de la materia.

Los alumnos realizarían exposiciones sobre cada tema, mostrando el resultado de prácticas y problemas.



## Arquitectura de Computadores GMI 7º semestre

En la asignatura AC se muestra la forma de alcanzar altas prestaciones tanto a nivel del **sistema de memoria** como en lo referido a la **microarquitectura del procesador**, en el diseño de la **arquitectura de multiprocesadores** y en su programación.

El conocimiento de estas técnicas permitirá **entender el funcionamiento de un computador actual**, conocer los parámetros clave en cuanto a su arquitectura y configuración así como resolver problemas propios de este campo.



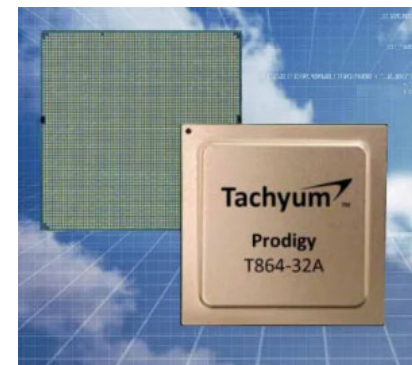
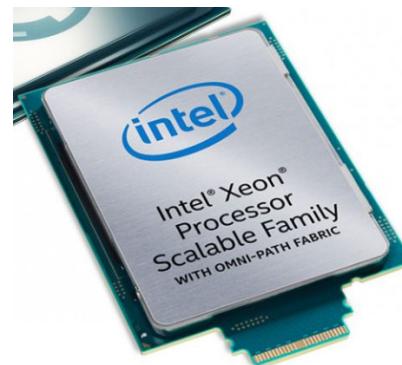
## Arquitectura de Computadores GMI 7º semestre

La asignatura consta de tres temas:

- Sistema de memoria del computador
- Procesadores con paralelismo interno (ILP)
- Multiprocesadores

Los profesores que imparten la asignatura:

- Isabel García Clemente ([mgarcia@fi.upm.es](mailto:mgarcia@fi.upm.es))
- Antonio Pérez Ambite ([aperez@fi.upm.es](mailto:aperez@fi.upm.es))
- Coordinador: José L. Pedraza Domínguez ([pedraza@fi.upm.es](mailto:pedraza@fi.upm.es))





## Desglose del temario

### 1.- Sistema de Memoria

- Introducción. Jerarquía de Memorias
- Memorias caché
  - Políticas de ubicación, extracción, reemplazo y escritura
  - Unicidad y homogeneidad. Minimización de tiempos de espera. Cachés multinivel
- Memoria principal. Organización entrelazada
- Memoria virtual
  - Traducción de direcciones. Paginación, segmentación, paginación multinivel
  - Mecanismos para la aceleración de la traducción
- Integración memoria virtual y memoria caché



## Desglose del temario

### 2.- Procesadores ILP

- *Pipeline* de instrucciones
  - Introducción. Estructura del procesador (*datapath*)
  - Dependencias estructurales y de datos
  - Dependencias de control
- Operaciones multiciclo. Dependencias falsas. Tratamiento preciso de excepciones
- Planificación dinámica. *Reorder Buffer*.
- Procesadores superescalares y VLIW. *Multithreading*



## Desglose del temario

### 3.- Multiprocesadores

- Evaluación de Prestaciones. Ley de Amdahl. Ganancia. *Benchmarks* y *SPECs*
- Introducción a las arquitecturas de altas prestaciones. Clasificación. Clusters. Sistemas multicore. GPUs.
- Soporte hardware para Multiprocesadores. Memoria entrelazada. Sincronización. Jerarquía de Memorias.
- Memorias caché en sistemas multiprocesador. Coherencia de cachés.





## Arquitectura de Computadores GMI 7º semestre

AC trata de aportar los conocimientos básicos que requiere un alumno que opte por orientar su **especialización en aspectos más relacionados con la computación** que con la parte matemática.

Estos alumnos podrán acceder con mayores garantías de éxito a estudios de Máster en Ingeniería Informática o bien a otros estudios de Máster con orientación a cualquier aspecto de la computación.

Entre otros, cabe mencionar los organizados por la [EIT Digital Master School](#) o, también, el propio Máster Universitario en Ingeniería Informática, cuyo segundo año puede cursarse en alguna de las universidades con las que hay [acuerdos bilaterales UPM](#).

EIT Digital Master School: <http://www.eitdigital.eu/>

Acuerdos UPM: <https://www.fi.upm.es/?pagina=963>



## Arquitectura de Computadores GMI 7º semestre

La asignatura AC complementa los conocimientos adquiridos en el grado a los alumnos cuya orientación personal les lleve a trabajar en aspectos de computación avanzada.

Aún requiriendo una importante base matemática, estos estudiantes se verán favorecidos por un aprovechamiento de las técnicas usadas por el computador para resolver de forma eficiente los problemas que aparecen al ejecutar los correspondientes algoritmos.

Estos problemas son tan variados como los utilizados en campos tan diferentes como la simulación científica o el trabajo con criptomonedas.

Pueden ampliar información dirigiéndose a cualquiera de los profesores de la asignatura, MUCHAS GRACIAS.