

## Grado en Ingeniería Informática

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Estructura de Computadores

**Denominación en inglés:**

Computering Structure

**Código:**

606010204

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.14	0	1.86	0	0

**Departamentos:**

Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática

**Áreas de Conocimiento:**

Ingeniería de Sistemas y Automática

**Curso:**

2º - Segundo

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	E-Mail:	Teléfono:	Despacho:
*Redondo González, Manuel Joaquín	redondo@uhu.es	959217672	TUPB-20
Segura Manzano, Francisca	francisca.segura@diesia.uh u.es	959217385	TUP1-07

\*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Arquitectura Von Neumann, Representación de la Información en el Computador, Almacenamiento de la Información, Procesamiento de la Información, Sistema de Entrada-Salida y Periféricos.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Von Neumann Architecture, Representation of Information in the Computer, Information Storing, Information Processing, Input-Output System and Peripherals.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura forma parte del segundo curso, primer cuatrimestre, del Grado en Ingeniería Informática, para las especialidades de Ingeniería de Computadores, Ingeniería del Software y Computación. Se trata de una asignatura introductoria a la arquitectura de computadores.

#### 2.2. Recomendaciones:

Se recomienda haber superado las asignaturas de primer curso: Fundamentos de Computadores y Tecnología de Computadores.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Los objetivos de esta asignatura se centran en la obtención de los siguientes aspectos:

1. Una base sólida de conocimientos de estructuras de computadores, tratando el almacenamiento, procesado, control y comunicación de la información en el mismo.
2. Capacidad para diseñar un sistema basado en la Arquitectura Von Neumann o en otras que están basadas en éstas a su vez.
3. Capacidad para mejorar algunos aspectos de la Arquitectura Von Neumann.
4. Desarrollo de software teniendo presente la forma de operar dichos sistemas computadores, consiguiendo la optimización de los programas.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **CC01:** Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- **CC09:** Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- **CG0:** Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- **G02:** Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica
- **G03:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista
- **G05:** Capacidad de trabajo en equipo.
- **G06:** Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor
- **G08:** Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- **G09:** Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

#### **Sesiones académicas de teoría**

Las sesiones teóricas consisten en clases magistrales en cada uno de los grupos grandes, donde se impartirá la base teórica de la asignatura acompañándola de ejemplos ilustrativos. Se impartirán durante 15 semanas, de dos sesiones semanales, con una duración de una hora y treinta minutos y de una hora y quince minutos, cada una.

La metodología empleada para impartir la teoría será mediante el uso de la pizarra y, de forma excepcional presentaciones audiovisuales.

Durante el desarrollo de la teoría, en caso de necesidad, se resuelven problemas relacionados con los conceptos teóricos desarrollados.

#### **Sesiones académicas de problemas**

Los problemas se abordan en grupos pequeños, intercalándose con las sesiones de prácticas de laboratorio. Consisten en cuatro sesiones de 1,5 horas de duración cada una de ellas. Para el desarrollo de estas sesiones, previamente se facilita una relación de problemas, indicando la elección de los que se van a abordar en las mismas. Esto permite que el alumno asista a las sesiones con conocimiento y preparación para entender fácilmente la resolución de los mismos. La realización de esta actividad en grupos pequeños permite al profesor dar una atención al alumno prácticamente personalizada.

#### **Sesiones prácticas de laboratorio**

Las prácticas de laboratorio se imparten en grupos pequeños, con nueve sesiones de 1,5 horas (para ajustar a los créditos que tiene asociados la asignatura, la última sesión tendría que ser de 0,6 horas) cada una de ellas. Los enunciados de las distintas prácticas se facilitan previamente a la realización de las mismas en el laboratorio. En todas ellas, se controla la asistencia y realización a nivel individual, de tal forma que se hace una evaluación continua de las mismas.

#### **Seminarios, exposiciones y debates**

Formando parte de las sesiones de teoría, y para la fácil asimilación de los conceptos teóricos que se desarrollan, se debaten cuestiones tipo test relacionadas con la materia.

#### **Trabajo en grupos reducidos**

Entre las actividades realizadas en el laboratorio, una parte de ellas debe resolverse en grupos de hasta un máximo de cinco alumnos. Estos trabajos terminan con una exposición por parte de los alumnos pertenecientes al grupo que los realiza.

## 6. Temario desarrollado:

### PROGRAMA DE TEORÍA

#### TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA VON NEUMANN.

- 1.1 Sistema ordenador.
- 1.2 Principio de funcionamiento de un ordenador.
  - 1.2.1 Descripción de elementos.
  - 1.2.2 Desarrollo de una instrucción de procesamiento.
- 1.3 Niveles de estudio del computador.

#### TEMA 2. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

- 2.1 Sistemas de representación de la información.
  - 2.1.1 Necesidad de representar la información.
  - 2.1.2 Proceso de representación de los datos.
  - 2.1.3 Tipos de representación. Proceso a seguir por el diseñador a la hora de elegir una representación.
- 2.2 Representaciones no numéricas.
  - 2.2.1 Codificación de caracteres alfanuméricos.
  - 2.2.2 Codificación de las instrucciones.
  - 2.2.3 Compactación de la información: código dependiente de la frecuencia (código HUFFMAN) y codificación diferencial.
- 2.3 Representaciones numéricas.
  - 2.3.1 Introducción.
  - 2.3.2 Sistemas posicionales.
    - 2.3.2.1 Coma fija sin signo. Binario puro sin signo.
    - 2.3.2.2 Coma fija con signo. Binario puro con signo.
    - 2.3.2.3 Coma fija con complemento a la base. Complemento a dos.
    - 2.3.2.4 Coma fija con complemento restringido a la base. Complemento a uno.
    - 2.3.2.5 Representación en exceso Z.
    - 2.3.2.6 Sistemas decimales codificados en binario BCD.
    - 2.3.2.7 Representación de números fraccionarios en coma fija.
    - 2.3.2.8 Representación de números fraccionarios en coma flotante.
      - 2.3.2.8.1 Mantisa entera.
      - 2.3.2.8.2 Mantisa fracción. Normalización.
      - 2.3.2.8.3 Estándar IEEE P754.
  - 2.3.3 Sistemas de residuos.
- 2.4 Representaciones redundantes.
  - 2.4.1 Introducción del concepto de redundancia.
  - 2.4.2 Códigos detectores de error.
  - 2.4.3 Códigos correctores de error.
  - 2.4.4 Códigos polinomiales.
- 2.5 Representaciones de estructuras de datos.
  - 2.5.1 Representación en la máquina de VON NEUMANN.
  - 2.5.2 Representación en los computadores BURROUG B6700. Datos etiquetados.
- 2.6 Representaciones Gráficas

#### TEMA 3. ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

- 3.1 Introducción. Jerarquía de memoria y memoria interna del computador.
- 3.2 Memoria interna del computador.
  - 3.2.1 Mapa de memoria de un computador.
  - 3.2.2 Configuración de la memoria principal.
- 3.3 Recursos para mejorar las prestaciones de la memoria principal.
  - 3.3.1 Introducción: Aumento de la capacidad real y aumento de la velocidad de acceso.
  - 3.3.2 Memoria virtual.
  - 3.3.3 Memoria cache o inmediata.
  - 3.3.4 Protección de la memoria principal.
- 3.4 Dispositivos de almacenamiento secundario.

#### TEMA 4. OPERACIONES CON LOS DATOS.

- 4.1 Introducción. Unidad Operativa.
- 4.2 Operaciones de desplazamientos y operaciones lógicas.
- 4.3 Operaciones aritméticas.
  - 4.3.1 Operación de cambio de signo en los distintos sistemas de representación.
  - 4.3.2 Operación de extensión de signo en los diferentes sistemas de representación.
  - 4.3.3 Operaciones de suma y resta.
  - 4.3.4 Operación de multiplicación.
  - 4.3.5 Operación de división.
  - 4.3.6 Operaciones en precisión múltiple.
  - 4.3.7 Biestables de estado aritmético.
  - 4.3.8 Técnicas de redondeo.
- 4.4 Circuitos integrados para el diseño de unidades operativas.
  - 4.4.1 Unidad Aritmética-Lógica 74181.
  - 4.4.2 Procesadores BIT-SLICE o unidades operativas universales.
  - 4.4.3 Coprocesadores matemáticos.

#### TEMA 5. CONTROL EN EL SISTEMA COMPUTADOR.

5.1 Introducción.

5.2 Lenguaje máquina. Instrucciones máquina.

5.3 Modos de direccionamiento. Tipos.

5.4 Características y tipos de instrucciones.

5.5 Formatos de instrucciones. Características.

#### **TEMA 6. COMUNICACIÓN CON EL EXTERIOR.**

6.1 Introducción. Las unidades de E/S y los dispositivos periféricos.

6.2 Unidades de entrada/salida.

6.2.1 Generalidades sobre prioridades.

6.2.1.1 Gestión distribuida de prioridades.

6.2.1.1.1 Encadenamiento o Daisy-chain.

6.2.1.1.2 Lógica distribuida.

6.2.1.2 Gestión de prioridad centralizada.

6.2.1.3 Gestión de prioridad híbrida.

6.2.2 Interrupciones. Selección de la rutina de tratamiento de la interrupción.

6.2.3 Organización de las operaciones de E/S.

6.2.4. Canales de E/S, procesadores de E/S (IOP) o unidad periférica de proceso (PPU).

6.2.5 Generación de formas de onda por programa.

6.2.6 E/S y sistema operativo.

6.2.6.1 Estructura del sistema de gestión de E/S.

6.2.7 Circuitos integrados para el diseño de E/S.

6.2.7.1 Puerta de E/S.

6.2.7.2 Controlador de acceso directo a memoria.

6.2.7.3 Controlador de interrupciones.

6.2.7.4 Controladores específicos de dispositivos periféricos.

6.2.7.5 Ejemplo de diseño de un sistema de E/S.

### **PROGRAMA DE LABORATORIO**

El programa de laboratorio está estructurado en base a los siguientes criterios:

- Programación en Ensamblador para los sistemas PC's. Aplicación práctica de la programación en ensamblador para la comunicación con el exterior.

Los bloques en los que se dividen las sesiones prácticas están destinados a tratar cada uno de los conceptos anteriormente mencionados y consisten en las siguientes prácticas:

**PRÁCTICA 1.** Programación en ensamblador para procesamiento de la información.

**PRÁCTICA 2.** Programas residentes. Programación en ensamblador de la rutina de tratamiento de una interrupción.

**PRÁCTICA 3.** Comunicación con el exterior.

Entre los programas de teoría y prácticas de laboratorio existe la siguiente correspondencia:

Práctica 1 - Tema 1, Tema 2 y Tema 3

Práctica 2 - Tema 3, Tema 4 y Tema 5

Práctica 3 - Tema 6

### **7. Bibliografía**

#### 7.1. Bibliografía básica:

- MIGUEL ANASAGASTI, Pedro de. Fundamento de los Computadores: Thomson-Paraninfo, 2004.
- HAMACHER, Carl. Organización de Computadores: MacGraw Hill Interamericana de España, 2003.
- TANENBAUM, Andrew S. Organización de Computadoras: Un enfoque estructurado: Prentice Hall Hispanoamericana, 2000.

#### 7.2. Bibliografía complementaria:

- RODRÍGUEZ-ROSELLÓ, Miguel Ángel. Programación en ensamblador en entorno MS DOS: Anaya Multimedia, 1989.
- GARCÍA de CELIS, Ciriaco. El Universo Digital del IBM PC, AT y PS/2. Libro en formato digital, 1997.

### **8. Sistemas y criterios de evaluación.**

#### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

#### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

- Para la evaluación de los contenidos desarrollados en las sesiones de teoría y de problemas, se realizará un examen final. El examen consta de dos partes: 1ª parte. Test con 30 preguntas de, entre cuatro opciones, una única respuesta correcta (pregunta contestada correctamente: + 0,1; pregunta mal contestada o en blanco: - 0,05); 2ª parte. Problemas con una puntuación máxima de siete puntos. La calificación de esta parte dará lugar a Nota\_Examen\_Teoría.

- La evaluación de los contenidos desarrollados en las sesiones de prácticas de laboratorio se realizará mediante evaluación continua y presentación de trabajo. La calificación de esta parte dará lugar a Nota\_Prácticas.

- Se realizará un control de asistencia tanto en las sesiones de prácticas de laboratorio como en las de problemas. La calificación de esta parte dará lugar a Nota\_Asistencia.

- La nota final, una vez superados de forma independiente el examen de teoría y problemas y la evaluación de las prácticas de laboratorio, se calcula con la siguiente media ponderada:

NOTA FINAL = 0.6 x Nota\_Examen\_Teoría + 0.3 x Nota\_Parácticas + 0.1 x Nota\_Asistencia

- Para la convocatorias de Septiembre se conservarán individualmente las notas correspondientes a: Examen de Teoría, Nota de Prácticas de Laboratorio y Nota de Asistencia.

\* En caso de no haber superado las Prácticas de Laboratorio, en la Convocatoria de Septiembre se hará un examen en el Laboratorio sobre los contenidos del Programa de Prácticas de Laboratorio.

Observación: Los alumnos que acrediten convenientemente que no pueden asistir a las sesiones de prácticas de laboratorio y de problemas, podrán optar al reconocimiento del 10% de Nota de Asistencia sobre la Nota Final, mediante la realización de una Actividad Académicamente Dirigida propuesta por el profesor.

**Adquisición de Competencias mediante los sistemas de evaluación:**

Mediante el Examen de Teoría se adquirirán las competencias CC01 y CC09, CB3, CG0, G03 y G04, mientras que mediante la evaluación de las prácticas se evaluarán las competencias G02, G05, G08, G09 y T02.



**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.76	0	0	0	0		Tema 1 (planificación orientativa)	
#2	2.76	0	0	0	0		Tema 2	
#3	2.76	0	0	1.43	0		Tema 2	
#4	2.76	0	0	1.43	0		Tema 2	
#5	2.76	0	0	1.43	0		Tema 2	
#6	2.76	0	0	1.43	0		Tema 3	
#7	2.76	0	0	1.43	0		Tema 3	
#8	2.76	0	0	1.43	0		Tema 3	
#9	2.76	0	0	1.43	0		Tema 4	
#10	2.76	0	0	1.43	0		Tema 4	
#11	2.76	0	0	1.43	0		Tema 5	
#12	2.76	0	0	1.43	0		Tema 5	
#13	2.76	0	0	1.43	0		Tema 6	
#14	2.76	0	0	1.43	0		Tema 6	
#15	2.76	0	0	1.44	0		Tema 6	
	41.4	0	0	18.6	0			