



## **GUÍA DOCENTE**

### **ARQUITECTURA DE ORDENADORES**

### **DOBLE GRADO EN MATEMÁTICA COMPUTACIONAL E INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

***MODALIDAD: PRESENCIAL***

***CURSO ACADÉMICO: 2023-2024***

Denominación de la asignatura:	<b>Arquitectura de ordenadores</b>
Titulación:	DOBLE GRADO EN MATEMÁTICA COMPUTACIONAL E INGENIERÍA DEL SOFTWARE
Facultad o Centro:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital
Materia:	Fundamentos Informáticos
Curso:	1º
Cuatrimestre:	2
Carácter:	B
Créditos ECTS:	6
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a - email	Carlos Vallez Fernandez / carlos.vallez@u-tad.com David Pinto Fernández / david.pinto@u-tad.com
Página Web:	<a href="http://www.u-tad.com/">http://www.u-tad.com/</a>

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

### Descripción de la materia

Esta asignatura pertenece a la materia de Fundamentos informáticos, donde se pretende que el estudiante adquiera conocimientos básicos en los que se fundamenta la ingeniería del software

### Descripción de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es proporcionar a los alumnos una visión básica de los principios fundamentales de funcionamiento de una máquina computadora, comenzando en el nivel de la electrónica (tanto secuencial como combinacional) y evolucionando hacia la descripción detallada de la Arquitectura Von Neumann y de su programación mediante lenguaje máquina y lenguaje ensamblador.

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias (genéricas, específicas y transversales)

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

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.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG1 - Capacidad para entender, planificar y resolver problemas a través del desarrollo de soluciones informáticas.

CG3 - Conocimiento de los fundamentos científicos aplicables a la resolución de problemas informáticos

CG5 - Gestión de los recursos humanos y tecnológicos para la correcta realización de proyectos informáticos

CG9 - Capacidad para aprender, modificar y producir nuevas tecnologías informáticas

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE3 - Conocimiento del álgebra relacional y realización de consultas en lenguajes procedurales para el diseño de esquemas de

bases de datos normalizados basados en modelos de entidad-relación

CE9 - Conocimiento de las estructuras de control, variables, sintaxis de programación y gestión del uso de la memoria de manera

eficaz en el desarrollo de una aplicación informática

CE11 - Conocimiento de la arquitectura de los Sistemas Operativos así como los distintos mecanismos para la gestión de procesos,

comunicación y sincronización de los mismos

CE13 - Conocimiento de los fundamentos de las redes de ordenadores, de las distintas topologías y de sus protocolos de

comunicación

CE16 - Conocimiento del funcionamiento de los sistemas informáticos

## Resultados de aprendizaje

Al acabar la titulación, el graduado o graduada será capaz de:

- Comprender el proceso de desarrollo de un programa informático en distintos lenguajes de programación.
- Saber depurar un programa software.
- Conocer y manejar los lenguajes de marcas (HTML)
- Construir páginas web usando hojas de estilos CSS
- Manejar la herramienta de control de versiones Git para el desarrollo colaborativo
- Comprender los fundamentos del álgebra de Boole
- Manejar de puertas lógicas y circuitos secuenciales sencillos
- Manejar la representación binaria de diferentes tipos de datos
- Entender el modelo de Von Neumann
- Entender la arquitectura hardware del ordenador
- Ser capaz de construir programas básicos en ensamblador
- Conocer las tecnologías de red más habituales (WiFi, BlueTooth, Ethernet¿)
- Conocer las topologías de red
- Entender cómo se comunican los ordenadores usando protocolos como ARP, IP, TCP, etc.
- Aprender a establecer configuraciones básicas de enrutamiento
- Ser capaz de construir aplicaciones de red sencillas
- Conocer la arquitectura básica de un sistema operativo
- Entender los principios de la planificación de procesos.
- Entender el funcionamiento de la jerarquía de memoria.
- Desarrollar un sistema de ficheros sencillo.
- Desarrollar un driver básico.
- Entender los mecanismos de sincronización y comunicación entre procesos y threads

## CONTENIDO

Representación de la información

Modelo Von Neumann y unidades funcionales

Programación en lenguaje ensamblador

Camino de datos y control

Jerarquía de memoria

## **TEMARIO**

Tema 1 Introducción Histórica

Introducción a la asignatura

Historia de los computadores,

Von Neumann

Ley de Moore

Tema 2. Hardware y componentes de un ordenador

Placa Base

RAM/ROM

Almacenamiento

Procesadores

Otros elementos

Tema 3 Principios básicos de la electrónica digital

Algebra de Boole

Puertas lógicas

Introducción a circuitos

Mapas de Karnaugh

Circuitos Combinacionales

Circuitos Secuenciales

Tema 4. Aritmética del computador

Sistemas de numeración

Conversiones entre bases

Operaciones aritméticas básicas

Sistemas de representación numéricos

Aritmética con enteros

Multiplicación con signo

División con signo

Coma flotante

Tema 5. Fundamento del computador

Estructura general  
Ejemplo de ejecución de un programa a nivel hardware  
Instrucciones (concepto, ciclos y estados)  
Ciclo de interrupción  
Simulación de ejecución  
Tema 6. El procesador: Ensamblador  
Lenguaje máquina  
Procesador Z80  
Ensamblador en el Z80  
Desarrollos con Zeus-ish

## ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas totales	Horas presenciales
<i>Clases teóricas / Expositivas</i>	32,00	32,00
<i>Clases Prácticas</i>	22,00	22,00
<i>Tutorías</i>	4,00	2
<i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i>	50,00	0,00
<i>Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)</i>	36,00	0,00
<i>Actividades de Evaluación</i>	6,00	6,00
<b>TOTAL</b>	150	62

### Metodologías docentes

Método expositivo o lección magistral  
Aprendizaje de casos  
Aprendizaje basado en la resolución de problemas

Aprendizaje cooperativo o colaborativo  
 Aprendizaje por indagación  
 Metodología Flipped classroom o aula invertida  
 Gamificación  
 Just in time Teaching (JITT) o aula a tiempo  
 Método expositivo o lección magistral  
 Método del caso  
 Aprendizaje basado en la resolución de problemas  
 Aprendizaje cooperativo o colaborativo  
 Aprendizaje por indagación  
 Metodología flipped classroom o aula invertida  
 Gamificación

## DESARROLLO TEMPORAL

UNIDADES DIDÁCTICAS / TEMAS	PERÍODO TEMPORAL
Tema 1	Semana 1
Tema 2.	Semana 2
Tema 3.	Semana 2, 3, 4 y 5
Tema 4.	Semana 6, 7, 8 y 9
Tema 5.	Semana 10
Tema 6.	Semana 11, 12, 13, 14 y 15

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)	VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	0	30

<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	30	80
<i>Prueba Objetiva</i>	10	60

## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CONVOCATORIA ORDINARIA	CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	10	0
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	40	40
<i>Prueba Objetiva</i>	50	60

### Consideraciones generales acerca de la evaluación

#### EVALUACIÓN ORDINARIA

- A lo largo del curso se plantean tres proyectos realizados en parejas que deberán ser entregados en la fecha indicada a través de la plataforma virtual. Cada proyecto tiene su calificación y ponderación propia. Es necesario obtener un 4 mínimo por separado en cada uno de los proyectos para aprobar la asignatura. De ser así, la nota media de las prácticas contará como un 40% de la nota final. Si se supera se conserva hasta la convocatoria extraordinaria del curso (inclusive). No se admiten entregas fuera de plazo. Si por causa mayor justificada y validada se aceptase la entrega fuera de plazo, su calificación se verá disminuida notablemente.
- También a lo largo del curso habrá una serie de sesiones en la cuales se realicen ejercicios en clase para las cuales se solicitará la participación de alumnado. Esta participación será valorada con el 10% de la nota. La participación consiste en salir a la pizarra a resolver ejercicios, responder a preguntas formuladas por el profesor en sesiones prácticas y mostrar proactividad en la asignatura.
- Se celebrará un examen parcial que puede ser calificado con una nota:
  - o Superior o igual a 4: En este caso se valorará con un 25% de la nota de la asignatura liberando la materia examinada.
  - o Inferior a 4: No se tendrá en cuenta y el alumno en examen ordinario debe volver a examinar esta parte.
- En el examen ordinario los alumnos tendrán que examinarse solo de la segunda parte del temario si en el parcial han sacado un 4 o más o del temario completo en caso contrario

Por tanto en convocatoria ordinaria la nota de la asignatura se calcula como:

- o Aquellos alumnos que hayan obtenido 4 o más en el examen parcial:
- ☐  $0.4 * \text{proyectos} + 0.1 * \text{participación ejercicios clase} + 0.25 * \text{parcial 1} + 0.25 \text{ examen ordinario solo de la segunda parte}$
- o Aquellos alumnos que hayan obtenido menos de un 4 en el examen parcial
- ☐  $0.4 * \text{proyectos} + 0.1 * \text{participación ejercicios clase} + 0.25 * \text{examen ordinario parte 2} + 0.25 \text{ examen ordinario parte 1 (teniendo que volver a examinarse esta primera parte)}$

Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, es imprescindible que la nota final sea al menos 5.0 (sobre 10). Es obligatorio que cada uno de los exámenes (parte 1 realizado en parcial o durante el ordinario y parte 2) tenga una nota mínima de 4 para poder aplicar la ponderación. En caso de no cumplir con este criterio la nota de evaluación ordinaria del alumno será la del examen con nota más baja, y tiene que presentarse a evaluación extraordinaria con el temario completo.

#### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

En convocatoria extraordinaria no se valora el 10% de la participación en clase.

Alumnos que han suspendido en convocatoria ordinaria (exámenes exclusivamente o exámenes y proyectos) o alumnos a los que se les ha concedido la convocatoria única. Habrá un examen de todo el temario que supondrá un 60% de la nota final. Si el alumno no superó la nota mínima de 4.0 en proyectos o no la realizó, tendrá oportunidad de presentarlos.

Alumnos con exámenes aprobados según criterio de convocatoria ordinaria, pero con la parte de proyectos suspenso. El alumno presentará de nuevo los proyectos suspensos a petición del profesor con un peso de 40% de la nota y el 60% restante será sus notas de exámenes aprobados.

#### NORMAS GENERALES

- Cualquier escrito que el alumno presente (problemas, exámenes, comentarios de los programas, etc.) deberá estar bien presentado, correctamente redactado (con las comas, puntos y aparte en su lugar adecuado) y sin faltas ortográficas. La nota del escrito podrá bajar hasta un 20% en caso contrario, ya que a un universitario se le exige calidad máxima en su expresión escrita.
- No está permitido el uso de teléfonos móviles en el aula durante el período de evaluación continua, excepto indicación expresa en sentido contrario del profesor. Los ordenadores portátiles podrán utilizarse únicamente para actividades relacionadas con la asignatura. El profesor podrá retirar el derecho al uso del ordenador a aquellos alumnos que lo utilicen para actividades que no estén relacionadas con la asignatura (consulta de correos, noticias o redes sociales, consulta o elaboración de actividades de otras asignaturas, etc.).
- Se demandará del alumno una participación activa, necesaria para el desarrollo de las clases. Ello implica mostrar interés por los temas explicados, participar de los debates y preguntas formuladas por el profesor, ofrecerse a realizar ejercicios en la pizarra, y en general mostrar una actitud proactiva.
- Se exigirá al alumno un buen comportamiento en todo momento durante el desarrollo de las clases. El mal comportamiento que impida el normal desarrollo de la clase puede conllevar la expulsión del aula por un tiempo a determinar por el profesor.

- Las notas de los exámenes y de los problemas y ejercicios no se guardan entre cursos académicos sucesivos.
- La asignatura COMPLETA estará suspensa si se descubre que un alumno ha copiado a otro (ambos estarán suspensos) o bien ha copiado de un libro o de Internet. Además, la universidad abrirá expedientes disciplinarios a ambos alumnos, pudiendo desembocar incluso en su expulsión.

#### EVALUACIÓN ORDINARIA

- A lo largo del curso se plantean tres proyectos realizados en parejas que deberán ser entregados en la fecha indicada a través de la plataforma virtual. Cada proyecto tiene su calificación y ponderación propia. Es necesario obtener un 4 mínimo por separado en cada uno de los proyectos para aprobar la asignatura. De ser así, la nota media de las prácticas contará como un 40% de la nota final. Si se supera se conserva hasta la convocatoria extraordinaria del curso (inclusive). No se admiten entregas fuera de plazo. Si por causa mayor justificada y validada se aceptase la entrega fuera de plazo, su calificación se verá disminuida notablemente.
- También a lo largo del curso habrá una serie de sesiones en la cuales se realicen ejercicios en clase para las cuales se solicitará la participación de alumnado. Esta participación será valorada con el 10% de la nota. La participación consiste en salir a la pizarra a resolver ejercicios, responder a preguntas formuladas por el profesor en sesiones prácticas y mostrar proactividad en la asignatura.
- Se celebrará un examen parcial que puede ser calificado con una nota:
  - o Superior o igual a 4: En este caso se valorará con un 25% de la nota de la asignatura liberando la materia examinada.
  - o Inferior a 4: No se tendrá en cuenta y el alumno en examen ordinario debe volver a examinar esta parte.
- En el examen ordinario los alumnos tendrán que examinarse solo de la segunda parte del temario si en el parcial han sacado un 4 o más o del temario completo en caso contrario

Por tanto en convocatoria ordinaria la nota de la asignatura se calcula como:

- o Aquellos alumnos que hayan obtenido 4 o más en el examen parcial:  
$$0.4 * \text{proyectos} + 0.1 * \text{participación ejercicios clase} + 0.25 * \text{parcial 1} + 0.25 \text{ examen ordinario solo de la segunda parte}$$
- o Aquellos alumnos que hayan obtenido menos de un 4 en el examen parcial  
$$0.4 * \text{proyectos} + 0.1 * \text{participación ejercicios clase} + 0.25 * \text{examen ordinario parte 2} + 0.25 \text{ examen ordinario parte 1 (teniendo que volver a examinarse esta primera parte)}$$

Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, es imprescindible que la nota final sea al menos 5.0 (sobre 10). Es obligatorio que cada uno de los exámenes (parte 1 realizado en parcial o durante el ordinario y parte 2) tenga una nota mínima de 4 para poder aplicar la ponderación. En caso de no cumplir con este criterio la nota de evaluación ordinaria del alumno será la del examen con nota más baja, y tiene que presentarse a evaluación extraordinaria con el temario completo.

#### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

En convocatoria extraordinaria no se valora el 10% de la participación en clase.

Alumnos que han suspendido en convocatoria ordinaria (exámenes exclusivamente o exámenes y proyectos) o alumnos a los que se les ha concedido la convocatoria única. Habrá un examen de todo el temario que supondrá un 60% de la nota final. Si el alumno no superó la nota mínima de 4.0 en proyectos o no la realizó, tendrá oportunidad de presentarlos.

Alumnos con exámenes aprobados según criterio de convocatoria ordinaria, pero con la parte de proyectos suspensa. El alumno presentará de nuevo los proyectos suspensos a petición del profesor con un peso de 40% de la nota y el 60% restante será sus notas de exámenes aprobados.

#### NORMAS GENERALES

- Cualquier escrito que el alumno presente (problemas, exámenes, comentarios de los programas, etc.) deberá estar bien presentado, correctamente redactado (con las comas, puntos y puntos y aparte en su lugar adecuado) y sin faltas ortográficas. La nota del escrito podrá bajar hasta un 20% en caso contrario, ya que a un universitario se le exige calidad máxima en su expresión escrita.
- No está permitido el uso de teléfonos móviles en el aula durante el período de evaluación continua, excepto indicación expresa en sentido contrario del profesor. Los ordenadores portátiles podrán utilizarse únicamente para actividades relacionadas con la asignatura. El profesor podrá retirar el derecho al uso del ordenador a aquellos alumnos que lo utilicen para actividades que no estén relacionadas con la asignatura (consulta de correos, noticias o redes sociales, consulta o elaboración de actividades de otras asignaturas, etc.).
- Se demandará del alumno una participación activa, necesaria para el desarrollo de las clases. Ello implica mostrar interés por los temas explicados, participar de los debates y preguntas formuladas por el profesor, ofrecerse a realizar ejercicios en la pizarra, y en general mostrar una actitud proactiva.
- Se exigirá al alumno un buen comportamiento en todo momento durante el desarrollo de las clases. El mal comportamiento que impida el normal desarrollo de la clase puede conllevar la expulsión del aula por un tiempo a determinar por el profesor.
- Las notas de los exámenes y de los problemas y ejercicios no se guardan entre cursos académicos sucesivos.
- La asignatura COMPLETA estará suspensa si se descubre que un alumno ha copiado a otro (ambos estarán suspensos) o bien ha copiado de un libro o de Internet. Además, la universidad abrirá expedientes disciplinarios a ambos alumnos, pudiendo desembocar incluso en su expulsión.

## BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

Bibliografía básica:

Herrerías Rey, Juan E. (2012) El PC. Hardware y componentes. Anaya Multimedia. 736 pp. ISBN: 978-84-415-3118-5.

Stallings, William. (2005) Arquitectura y Organización de Ordenadores. 7ª Edición. Editorial Prentice-Hall. Madrid. 813 pp. ISBN: 978-84-89660-82-3.

Tang, W. (1982) Spectrum Machine Language for the Absolute Beginner. Melbourne House Publishers.

Bibliografía recomendada:

Floyd, Thomas L. (2006) Fundamentos de sistemas digitales. 9ª Ed. Madrid: Prentice Hall. 1005p. ISBN 78-84-8322-085-6

Patterson, David A. y Hennessy, John L. (2011) Estructura y diseño de computadores. Interfaz hardware/software. Editorial Reverté. Barcelona. 913 pp. ISBN: 978-84-291-2620-4.

## **MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS**

### **Tipología del aula**

Aula teórica

Equipo de proyección y pizarra

### **Materiales:**

Ordenador personal

El profesor indicará a los alumnos la compra de una serie de chips/circuitos para realizar una práctica real, en vez de con simulador

### **Software:**

Cuando sea necesario el profesor indicará el software específico gratuito a descargar e instalar