

# TECNOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORES

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Informática	1º	2º	6	Obligatoria
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
- 1º A : Eduardo Ros Vidal ( <a href="mailto:eros@ugr.es">eros@ugr.es</a> ; 958 24 61 28) - 1º B : Pedro Martín Smith ( <a href="mailto:pmartin@ugr.es">pmartin@ugr.es</a> ; 958 24 05 82) - 1º C : Carlos García Puntonet ( <a href="mailto:carlosgp@ugr.es">carlosgp@ugr.es</a> ; 958 24 32 25) - 1º D : Carlos García Puntonet ( <a href="mailto:carlosgp@ugr.es">carlosgp@ugr.es</a> ; 958 24 32 - 1º E : Manuel Rodríguez Álvarez ( <a href="mailto:manolo@ugr.es">manolo@ugr.es</a> );958 24 05 83) - 1º F : Manuel Rodríguez Álvarez ( <a href="mailto:manolo@ugr.es">manolo@ugr.es</a> );958 24 05 83)			Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores. E.T.S. Ingenierías Informática y de Telecomunicación. C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n. 18071 Granada (Spain). Tel (958) 24 89 94		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			<a href="http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado/*/17">http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado/*/17</a>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Informática.					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prerrequisitos: El Plan de Estudios no establece ningún prerrequisito para poder cursar esta asignatura.</li> <li>Recomendaciones: haber cursado o estar cursando las asignaturas de Fundamentos Físicos y Tecnológicos de los Computadores, Fundamentos del Software, Álgebra y Estructuras Matemáticas y Lógica y Métodos Discretos.</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Organización y componentes del computador. Prestaciones básicas. Niveles conceptuales de descripción de un computador. Representación de información en el computador. Componentes básicos. Circuitos combinatoriales. Circuitos secuenciales. Descripción de las operaciones de un computador en el nivel de transferencia entre registros.					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
Competencias específicas del módulo B5. Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas					



informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

#### **Competencias Generales del Título**

E11. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

#### **Competencias Transversales**

T5. Capacidad de trabajo en equipo, usando competencias demostrables mediante la elaboración y defensa de argumentos.

### **OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)**

- Conocer la organización y componentes básicos de un computador.
- Identificar los factores que determinan las prestaciones básicas de un computador.
- Comprender la conveniencia de describir un computador en diferentes niveles de abstracción para facilitar su comprensión, su diseño y su utilización.
- Conocer las distintas formas básicas de representación de la información en un computador.
- Aplicar técnicas básicas de análisis y diseño de sistemas digitales.
- Comprender las diferentes formas de representar el comportamiento de un sistema digital.
- Estimar las prestaciones de sistemas combinacionales y secuenciales.
- Comprender el funcionamiento de los diferentes bloques combinacionales y secuenciales básicos que forman parte de la mayoría de los sistemas digitales, e identificar claramente la función que realizan.
- Conocer la organización de los sistemas diseñados en el nivel de transferencia de registros, incluyendo la organización y diseño de un computador sencillo, comprendiendo la misión del camino de datos y de la unidad de control, y su interacción.
- Deducir las operaciones de transferencia entre registros que puedan realizarse en un camino de datos dado.

### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

#### **TEMARIO TEÓRICO:**

- Tema 1. Introducción.
  - 1.1 Conceptos básicos
  - 1.2 Estructura funcional de un computador
  - 1.3 Representación de datos numéricos.
  - 1.4 Niveles conceptuales de descripción de un computador
  - 1.5 Sistemas analógicos y digitales
- Tema 2. Unidades funcionales de un computador
  - 2.1 El procesador
  - 2.2 La memoria
  - 2.3 Periféricos de E/S
  - 2.4 Estructuras básicas de interconexión
  - 2.5 Estructura de un computador sencillo a nivel de bloques.
  - 2.6 Parámetros que caracterizan las prestaciones de un computador (Bloques CS1)
- Tema 3. Análisis y diseño de sistemas combinacionales.
  - 3.1 Concepto de sistema combinacional
  - 3.2 Elementos básicos combinacionales. Puertas lógicas
  - 3.3 Análisis de sistemas combinacionales



3.4 Diseño de sistemas combinacionales

3.5 Componentes combinacionales estándar: Circuitos Aritméticos, Codificadores/Decodificadores, Multiplexores/Demultiplexores, Memorias ROM.

- Tema 4. Análisis y diseño de sistemas secuenciales.
  - 4.1 Concepto de sistema secuencial
  - 4.2 Elementos básicos secuenciales. Latches, biestables y flip-flops
  - 4.3 Componentes secuenciales estándar: Registros, Contadores, Generadores de Secuencias y Memorias RAM.
  - 4.4 Análisis de sistemas secuenciales
  - 4.5 Diseño de sistemas secuenciales.
- Tema 5. Sistemas en el nivel transferencia entre registros (RTL).
  - 5.1 Introducción y definiciones generales
  - 5.2 Unidad de procesamiento o camino de datos. Ejemplos de operaciones
  - 5.3 Unidad de control. Ejemplos de generación de señales de control.
  - 5.4 Ejemplo de un computador sencillo a nivel RT: CS1.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Seminarios (S):

- S1 Sistemas de numeración usuales en Informática (2 horas).
- S2 Representación de información multimedia (2 horas).
- S3 Álgebra de conmutación. Funciones de conmutación (2 horas).
- S4 Minimización de funciones de conmutación (2 horas).
- S5 Introducción al manejo de un simulador y de un entrenador lógico (2 horas).

##### Prácticas de laboratorio (P):

- P1 Análisis y diseño de circuitos combinacionales con puertas lógicas (2 horas).
- P2 Diseño de circuitos aritméticos. Sumadores/Restadores (2 horas).
- P3 Diseño de una unidad aritmético-lógica sencilla (2 horas).
- P4 Funcionamiento de codificadores/decodificadores y multiplexores/demultiplexores (2 horas).
- P5 Comprobación experimental del funcionamiento de los biestables básicos. Implementación y funcionamiento de registros (2 horas).
- P6 Implementación y funcionamiento de contadores y generadores de secuencias (2 horas).
- P7 Análisis y diseño de sistemas secuenciales síncronos (2 horas).
- P8 Descripción a nivel RT de un computador sencillo (2 horas).

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- [PRI05] Prieto, A., Prieto, B.. *Conceptos de Informática*, Problemas, Serie Schaum, McGraw-Hill, 2005.
- [STA10] Stallings, W. *Computer Organization and Architecture: Designing for Performance*, 8ª Edición, Pearson Higher Education, 2010.
- [DIA09] Díaz Ruiz, S., Romero Ternero, M. C., Molina Cantero. A. J.. *Estructura y Tecnología de Computadores. Teoría y problemas*. McGraw-Hill, 2009.



(Apuntes de Sergio Díaz Ruiz).

- [FLOYD06] Floyd, T.L.. *Fundamentos de Sistemas Digitales*, 9ª Edición. Prentice-Hall, Madrid, España, 2006.
- [GAJS97] Gajski, D.. *Principios de diseño digital*. Prentice Hall, 1997.
- [MAN05] Mano, M. M., Kime, C. R.. *Fundamentos de diseño lógico y de computadores*. 3ª edición. Pearson Education, 2005.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Bibliografía relacionada con los contenidos de los temas 1 y 2:

- [HAM03] Hamacher, C., Vranesic, S., Zaky, S.. *Organización de computadores*. McGraw-Hill, 5ª Edición, 2003.
- [NOR04] Norton, P.. *Intro to Computers*. 6ª Edición, McGraw-Hill, 2004.
- [NOR05] Norton, P.. *Computing Fundamentals*, 6ª Edición, McGraw-Hill, 2005.
- [PRI06] Prieto, A., Lloris, A., Torres, J. C.. *Introducción a la Informática*, 4ª Edición, McGraw-Hill, 2006.
- [TAN00] Tanenbaum, A. S.. *Organización de computadoras. Un enfoque estructurado*. 4ª Edición, Prentice-Hall. 2000.

Bibliografía relacionada con los contenidos de los temas 3, 4 y 5:

- [ANG07] Angulo, J. M., Angulo, I., García-Zubia, I., *Sistemas digitales y tecnología de computadores*. 2ª Edición, Thomson, 2007.
- [CAP04] Capilano Computing Systems Ltd.. *Logic Works 5*. Addison Wesley. 2004.
- [GAR04] García, J.. *Problemas resueltos de electrónica digital*. Thomson, 2004.
- [LLOR03] Lloris, A.; Prieto, A., Parrilla, L.. *Sistemas Digitales*. McGraw-Hill, 2003.
- [GRE86] Green, D.. *Modern Logic Design*. Addison Wesley, 1986.
- [HAYE96] Hayes, J.P.. *Introducción al Diseño Lógico Digital*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1996.
- [HILL90] Hill, F.J., Peterson, G.R., *Teoría de Conmutación y Diseño Lógico*, Limusa Noriega, 1990.
- [NEL96] Nelson, V.P., Nagle, H.T., Carroll, B.D.; Irwin, D.. *Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales*, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1996.
- [ROT04] Roth, C. H.. *Fundamentos del diseño lógico*. 5ª Edición, Thomson, 2004.
- [WAK06] Wakerly, J.F.. *Digital Design: Principles and Practices*, 4ª Edición, Prentice-Hall, Upper Saddle River, N.J., U.S.A., 2006.

#### ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.top500.org/>  
<http://babbage.cs.qc.edu/courses/cs341/IEEE-754references.html>  
<http://www.intel.com/pressroom/kits/quickreffam.htm>  
<http://atc2.aut.uah.es/~avicente/asignaturas/pfcs/proyectos/index.html>  
<http://www.logicworks5.com>



<http://www.altera.com/>  
<http://www.xilinx.com/>

## **METODOLOGÍA DOCENTE**

### **1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (Grupo Grande)**

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1,20 ECTS)

Competencias: B5, E11

### **2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (Grupo Pequeño)**

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 15 horas presenciales (0,60 ECTS)

Competencias: B5, E11, T5

### **3. Seminarios (Grupo Pequeño)**

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0,40 ECTS)

Competencias: B5, E11, T5

### **4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)**

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1,80 ECTS)

Competencias: B5, E11

### **5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)**

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1,80 ECTS)

Competencias: B5, E11, T5



## 6. Tutorías académicas (Grupo Pequeño)

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0,20 ECTS)

Competencias: B5, E11, T5

### **EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

La calificación final que aparecerá en el Acta será un número comprendido entre 0 y 10 con una precisión de un dígito decimal. En función de la convocatoria (ordinaria o extraordinaria), y del tipo de evaluación escogida, la calificación se obtendrá como se detalla a continuación:

#### **Convocatoria ordinaria:**

La metodología de evaluación por defecto según la normativa de la Universidad de Granada es la evaluación continua, que en el caso de esta asignatura se compone de las siguientes actividades:

##### · Teoría:

- . Realización de ejercicios específicos de la asignatura.

##### · Prácticas y Seminarios:

- . Realización y defensa de las Prácticas y Seminarios de la asignatura (evaluación continua).
- . Realización de ejercicios específicos de las prácticas y seminarios.

La siguiente tabla muestra la contribución de cada una de las actividades a la nota final de la asignatura y la nota mínima exigida, en su caso, para cada una de ellas:

Actividades Formativas	Ponderación
Teoría Realización de ejercicios específicos de la asignatura.	75%
Realización y defensa en el laboratorio de Prácticas y Seminarios (15 %) Realización de ejercicios específicos de las prácticas y seminarios (10 %)	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Además de la evaluación continua, para la convocatoria ordinaria el alumno puede optar por la evaluación de la asignatura mediante una única prueba final, que se celebrará el día indicado por el Centro para tal efecto y constará de la siguientes pruebas:



- Examen escrito de teoría y problemas
- Examen escrito de prácticas y seminarios

La siguiente tabla muestra la contribución de cada una de las pruebas de la evaluación única final a la nota final de la asignatura y la nota mínima exigida, en su caso, para cada una de ellas:

Pruebas de la evaluación única final	Ponderación
Examen escrito de Teoría	75%
Examen escrito de prácticas y seminarios	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### Convocatoria extraordinaria:

En las convocatorias extraordinarias se utilizará la evaluación única final, tal y como se ha descrito más arriba.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada. El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

#### REGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria.

La asistencia a las prácticas y seminarios de la asignatura es obligatoria.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Plataforma Docente SWAD: <http://swad.ugr.es/> ; Plataforma docente PRADO

