

TECNOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORES

1º Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas.

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

- **Titulaciones:**

- Grado en Ingeniería Informática .
- Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas.
- Grado en Ingeniería Informática y ADE.

- **Centro:**

- E.T.S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicación. Universidad de Granada.

- **Departamento:**

- Ingeniería de Computadores, Automática y Robótica.

<http://atc.ugr.es/>

<https://www.facebook.com/atc.ugr>

https://twitter.com/atc_ugr

- **Área de conocimiento:**

- Arquitectura y Tecnología de Computadores.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

- 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.

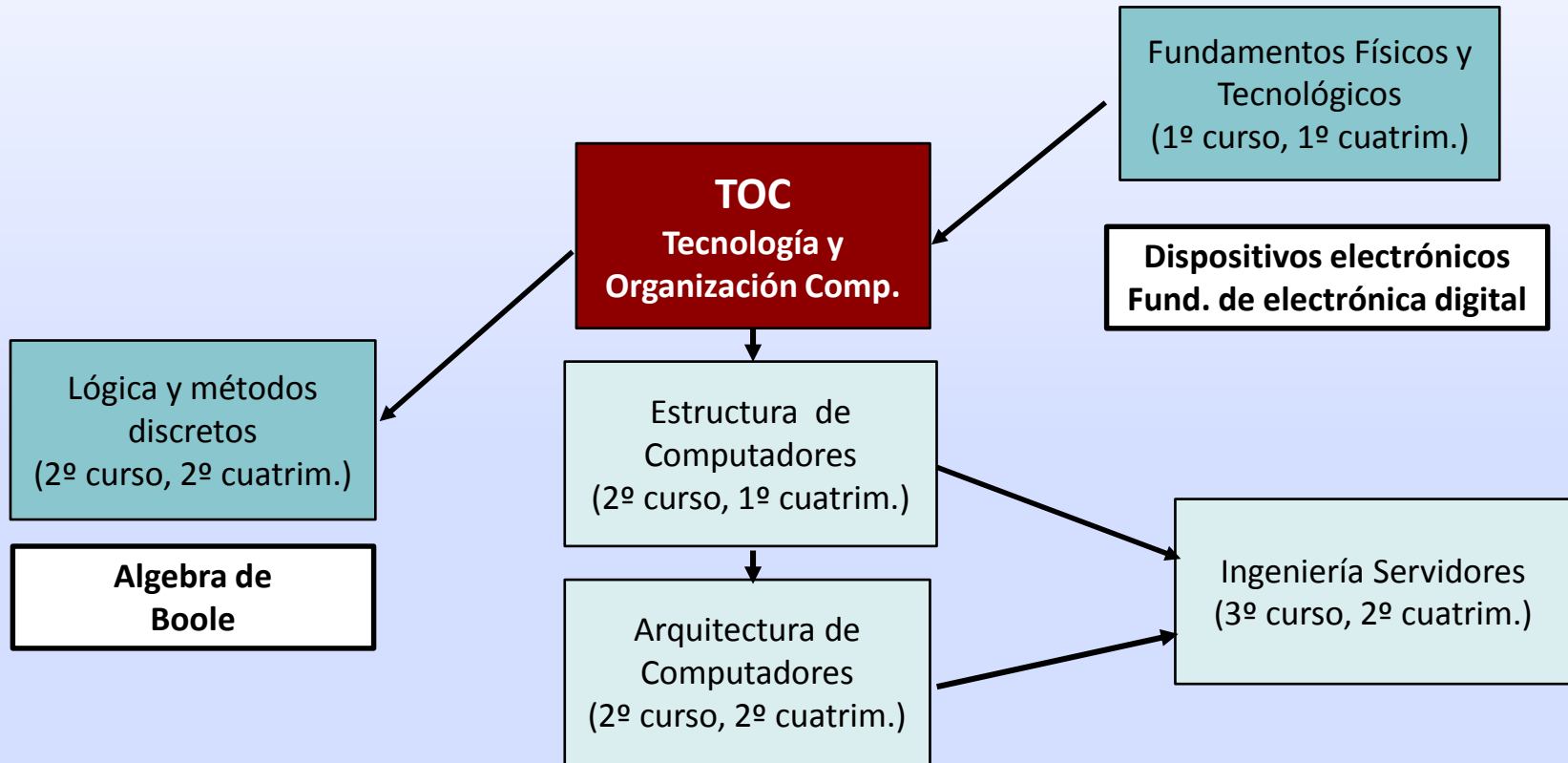
OBJETIVOS (I)

- Conocer la organización y componentes 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 combinacionales y secuenciales a nivel lógico.

OBJETIVOS (II)

- Comprender las diferentes formas de representar el comportamiento de un sistema digital (tablas de verdad, diagramas y tablas de estados, cronogramas, etc.).
- Estimar las prestaciones de sistemas combinacionales y secuenciales (retardo de propagación, frecuencia máxima, etc.).
- 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, 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.

UBICACIÓN DE TOC EN EL PLAN DE ESTUDIOS



APLICACIONES DE TOC (I)

Sistemas de Cómputo para Aplicaciones Específicas



APLICACIONES DE TOC (II)

Sistemas de Cómputo para Aplicaciones Específicas

- *Han cambiado y siguen cambiando nuestro estilo de vida:*

- Felicitaciones Navideñas:



- Electrodomésticos:



- Automoción:



- Miniaturización y mejora de prestaciones:

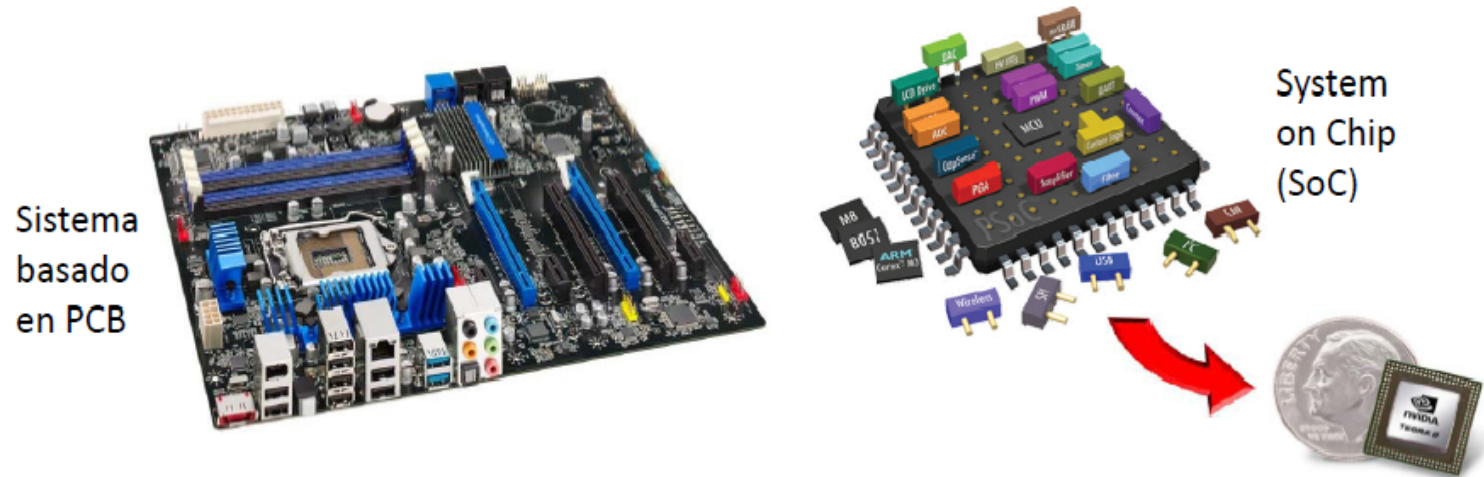


APLICACIONES DE TOC (III)

Sistemas de Cómputo para Aplicaciones Específicas

- *Tenemos que saber:*

- Conocer las arquitecturas en las que se basan estos dispositivos. Por ejemplo:

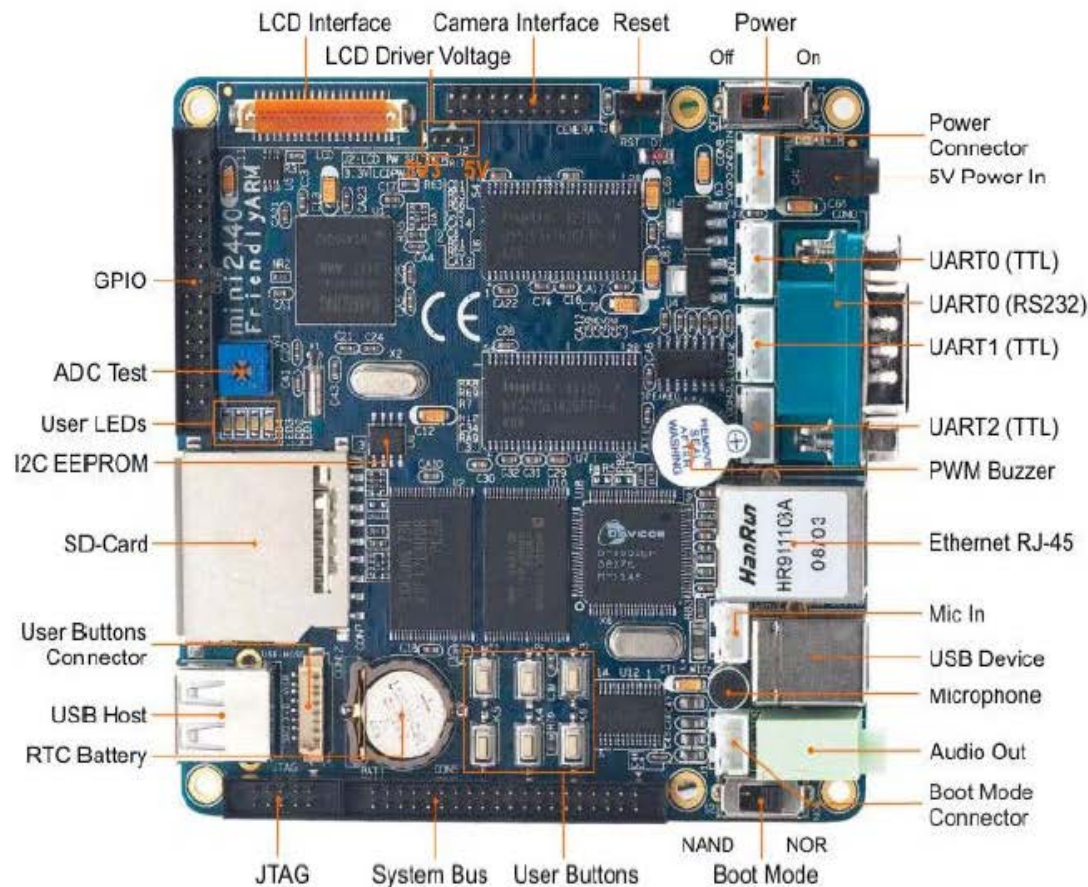


- Conocer la tecnología y el diseño de los componentes que integran dichas arquitecturas
- Seleccionar la arquitectura adecuada en función de los requisitos
- Aprender la metodología de diseño para las diferentes arquitecturas (VHDL)
- Conocer el funcionamiento de las interfaces de comunicaciones (USB, SPI, I2C, ...)
- Diseñar sistemas con requisitos especiales: consumo, portabilidad, coste, prestaciones, ...
- Desarrollar firmware para sistemas empujados y basados en microcontralador.

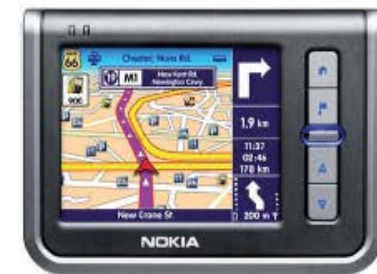
UTILIDAD DE TOC (I)

Sistemas Empotrados

Plataforma Mini2440



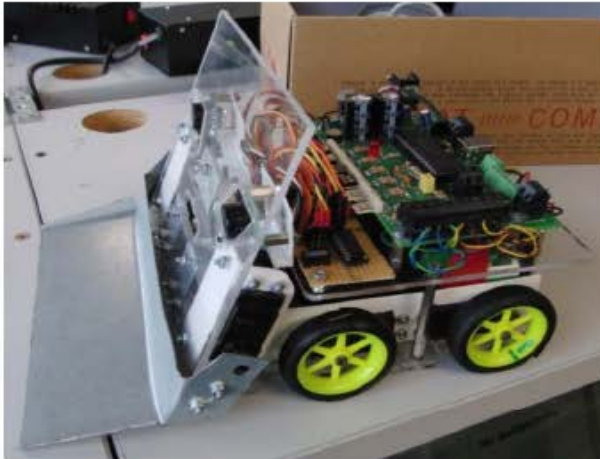
PDA: Acer n321



GPS: Nokia 330 Auto Navigation

UTILIDAD DE TOC (II)

- *En Sistemas con Microprocesador: Lucha de robots*



http://atccongresos.ugr.es/jcde/index.php?option=com_content&view=article&id=62&Itemid=66

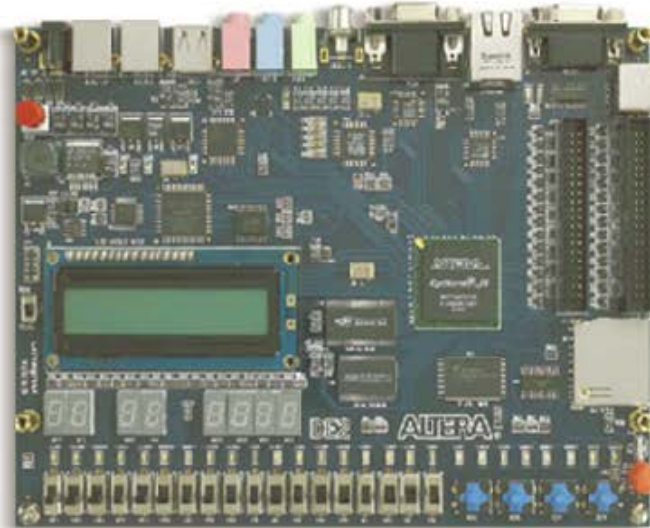
UTILIDAD DE TOC (III)

- *En Desarrollo de Hardware Digital:*

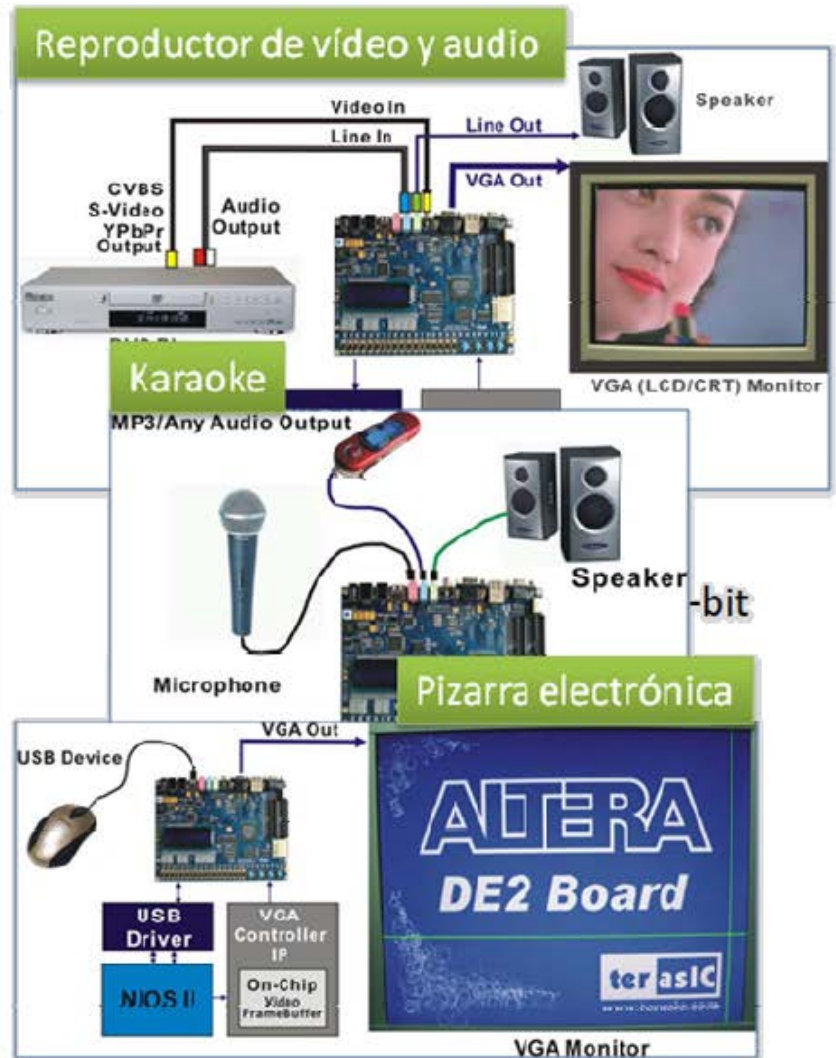
Prácticas

Tarjetas DE2 de Altera

<http://www.altera.com>



Ejemplos de proyectos



PROFESORADO (I)

- RODRÍGUEZ, ÁLVAREZ, MANUEL:
 - manolo@ugr.es ; Despacho nº 2-38. ETSIIT

Profesor del Departamento de Ingeniería de Computadores, Automática y Robótica.

El horario de tutoría de cada profesor se encuentra disponible en la dirección:

http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado/*/17

- PRIMERO A: Turno de Tarde. Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas.
 - 1º A Grupo Grande: Manuel Rodríguez Álvarez. Viernes (17:30 a 19:30).
Docencia presencial: Aula 1.7 de la ETSIIT
 - 1º A1 Grupo Pequeño: Manuel Rodríguez. Jueves (15:30 a 17:30).
Docencia presencial: Aula 3.8 de la ETSIIT
 - 1º A2 Grupo Pequeño: Manuel Rodríguez. Viernes (15:30 a 17:30).
Docencia presencial: Aula 3.8 de la ETSIIT

METODOLOGÍA DOCENTE (I)

- **Número de Créditos : 6,00 ECTS**
- **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 (1,2 ECTS)
- **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 (0,6 ECTS)

METODOLOGÍA DOCENTE (II)

- **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 (0,4 ECTS)
- **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 (1,8 ECTS)

METODOLOGÍA DOCENTE (III)

- **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 (1,8 ECTS)
- **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 (0,2 ECTS)

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TEMARIO TEÓRICO

- 0. Presentación de la asignatura.
- 1. Introducción.
- 2. Unidades funcionales de un computador.
- 3. Análisis y diseño de sistemas combinacionales.
- 4. Análisis y diseño de sistemas secuenciales.
- 5. Sistemas en el nivel de transferencia entre registros.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TEMARIO TEÓRICO

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.

BIBLIOGRAFÍA: [PRI05]: 1, A1 ; [PRI06]: 1

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TEMARIO TEÓRICO

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

BIBLIOGRAFÍA: [PRI05]: 4 , 7 ; [PRI06]: 7 , 10

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TEMARIO TEÓRICO

3. Estudio de sistemas combinacionales.

3.1. Concepto de sistema combinacional.

3.2. Análisis de sistemas combinacionales.

3.3. Diseño de sistemas combinacionales.

3.5. Componentes combinacionales estándar.

BIBLIOGRAFÍA: [FLO00]:4 ; [GAJ97]:5 ; [LLO03]:5,6 ; [MAN05]:4 ;
[NEL96]:2,3,4,5 ; [ROT04]:7,8,9

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TEMARIO TEÓRICO

4. Estudio de sistemas secuenciales.

- 4.1. Concepto de sistema secuencial.
- 4.2. Elementos básicos secuenciales.
- 4.3. Componentes secuenciales estándar.
- 4.4. Análisis de sistemas secuenciales.

BIBLIOGRAFÍA: [GAJ97]:6,7 ; [HAY96]:6,7 ; [LLO03]:7,8,9 ;
[MAN05]:5,6,7 ; [NEL96]:6,7,8,9 ; [ROT04]:11,12,13,14,15,16

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TEMARIO TEÓRICO

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. Ejemplo de generación de señales de control.

5.4. Ejemplo de un computador sencillo a nivel RT.

BIBLIOGRAFÍA: [DIA09]:1 ; [GAJ97]:8 ; [GRE86] ; [HAY96]:8 ;
[LLO03]: 11 ; [MAN05]:8

ÍNDICE DE CONTENIDOS SEMINARIOS

- 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).

ÍNDICE DE CONTENIDOS PRÁCTICAS

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

BIBLIOGRAFÍA (I)

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.
- [PRI05] Prieto, A., Prieto, B.. *Conceptos de Informática*, Problemas, Serie Schaum, McGraw-Hill, 2005.
- [PRI06] Prieto, A., Lloris, A., Torres, J. C.. *Introducción a la Informática* , 4ª Edición, McGraw-Hill, 2006.
- [STA10] Stallings, W.. *Computer Organization and Architecture: Designing for Performance*, 8ª Edición, Pearson Higher Education, 2010.
- [TAN00] Tanenbaum, A. S.. *Organización de computadoras. Un enfoque estructurado*. 4ª Edición, Prentice-Hall. 2000.

BIBLIOGRAFÍA (II)

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.
- [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.
- [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.
- [GAJS97] Gajski, D., *Principios de diseño digital*. Prentice Hall, 1997.
- [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.
- [MAN05] Mano, M. M., Kime, C. R., *Fundamentos de diseño lógico y de computadores*. 3ª edición. Pearson Education, 2005.
- [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.

HERRAMIENTA DOCENTE

- SISTEMA WEB DE APOYO A LA DOCENCIA: SWAD

<https://swad.ugr.es/>



SISTEMA DE EVALUACIÓN.

EVALUACIÓN CONTINUA (I). COVOCATORIA 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:

1.- Teoría:

- Realización de ejercicios específicos de la asignatura.

2.- Prácticas y Seminarios:

- Realización y defensa de las prácticas y seminarios de la asignatura.
- Realización de ejercicios específicos de las prácticas y seminarios.

La calificación final que aparecerá en el acta será un número comprendido entre 0 y 10 con una precisión de un dígito decimal.

SISTEMA DE EVALUACIÓN.

EVALUACIÓN CONTINUA (II). COVOCATORIA ORDINARIA.

EVALUACIÓN DE **TEORÍA Y PROBLEMAS**.

Se calificarán los conocimientos teóricos adquiridos en la calificación total de la asignatura con hasta **7,00 puntos** máximo que se podrán obtener mediante la realización de ejercicios específicos de la asignatura a lo largo del curso.

- a) Se evaluarán los conocimientos adquiridos por el estudiante en los temas 1º y 2º del temario. Esta evaluación consistirá en la realización de cuestiones de teoría y problemas sobre dichos temas. La calificación de la evaluación de dichos temas contará como **2,00 puntos** como máximo en la calificación de la asignatura.
- b) Se evaluarán los conocimientos adquiridos por el estudiante en los temas 3º, 4º y 5º del temario. Esta evaluación consistirá en la realización de cuestiones de teoría y problemas sobre dichos temas. La calificación global de la evaluación de dichos temas contará como **5,00 puntos** como máximo en la calificación de la asignatura.

SISTEMA DE EVALUACIÓN. COVOCATORIA ORDINARIA.

EVALUACIÓN CONTINUA (III).

EVALUACIÓN DE **SEMINARIOS Y PRÁCTICAS**.

Para la evaluación de los seminarios y prácticas mediante evaluación continua, la calificación constará de dos partes:

1. Realización y defensa de seminarios y prácticas (15 % = **1,50 puntos** máximo), que constará a su vez de:
 - a) El trabajo correspondiente a los seminarios que contabilizará como el 5% de la calificación, es decir, como máximo hasta **0,50 puntos**. Como hay 5 seminarios cada uno puntuará un máximo de 0,10 puntos.
 - Si el estudiante no asiste al seminario o asiste, pero no realiza adecuadamente el seminario se le calificará con 0,00 puntos.
 - Si asiste y lo realiza bien y entrega la documentación requerida por el profesor, si la hubiere, se le calificará con 0,10 puntos por seminario.
 - b) El trabajo de laboratorio correspondiente a las prácticas que contabilizará como el 10% de la calificación, es decir, como máximo hasta **1,00 puntos**. Como hay 7 prácticas cada una puntuará hasta un máximo de 0,150 puntos.
 - Si el estudiante no asiste a la práctica o abandona la práctica antes de su finalización sin realizarla se le calificará con 0,000 puntos.
 - Si el estudiante asiste a la práctica y viene al laboratorio con la práctica preparada y la realiza adecuadamente se le calificará con 0,150 puntos.
2. Realización de ejercicios específicos de los seminarios y prácticas (10 % = 1,50 punto máximo) mediante una prueba de seminarios y prácticas de la asignatura.

SISTEMA DE EVALUACIÓN. COVOCATORIA ORDINARIA.

EVALUACIÓN CONTINUA.

RESUMEN.

- **Evaluación de conocimientos de los Temas 1º y 2º.** Puntuación máxima: **2,00 puntos**.
- **Evaluación de conocimientos de los Temas 3º, 4º y 5º.** Puntuación máxima **5,00 puntos**.
- **Evaluación continua de seminarios y prácticas.** Tras su realización y defensa por parte del estudiante. Puntuación máxima: **0,50 puntos** (seminarios) + **1,00 punto** (prácticas).
- **Prueba de evaluación de conocimientos de seminarios y prácticas.** Puntuación máxima: **0,50 puntos** (seminarios) + **1,00 punto** (prácticas).

SISTEMA DE EVALUACIÓN. CONVOCATORIA ORDINARIA. EVALUACIÓN ÚNICA FINAL.

Como alternativa a la evaluación continua, para la convocatoria ordinaria, el estudiante puede optar por la evaluación de la asignatura mediante una única prueba, denominada Evaluación Única Final, a la que podrán acogerse sólo aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por alguna causa debidamente justificada como, por ejemplo, motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para acogerse a la evaluación única final (convocatoria ordinaria), el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos primeras semanas desde su fecha de matriculación efectiva, lo solicitará al Director del Departamento.

La evaluación única final se celebrará el día indicado por el Centro para tal efecto y constará de las siguientes pruebas:

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

SISTEMA DE EVALUACIÓN. CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA.

En las convocatorias extraordinarias sólo se utilizará el método de Evaluación Única Final. Ésta se celebrará el día indicado por el Centro para tal efecto y constará de las siguientes pruebas:

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

SISTEMA DE EVALUACIÓN. FECHAS DE EVALUACIÓN ÚNICA FINAL.

Según consta en la Web de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación para el curso 2022-2023 (<https://etsiit.ugr.es/sites/centros/etsiit/public/inline-files/CalendarioExamenes22-23-GIIM.pdf>) las fechas de evaluación única final para la asignatura Tecnología y Organización de Computadores son:

- **Convocatoria ORDINARIA:**
Miércoles, 25 de Enero de 2023 (por la mañana).
- **Convocatoria EXTRAORDINARIA:**
Jueves, 16 de Febrero de 2023 (por la tarde).

La asignación de aulas para cada grupo y la hora exacta de la convocatoria se anunciará convenientemente.

TECNOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORES

1º Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas.

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA