



Grado en Ingeniería Informática

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Fundamentos de Computadores

Denominación en inglés:

Computer Fundamentals

Código:

606010108

Carácter:

Básico

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

Créditos:

Grupos reducidos				
Grupos grandes	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:

1º - Primero

Cuatrimestre:

Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:**E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

Mejías Borrero, Andrés	mjias@uhu.es	959217680	TUPB-48
*Pedro Carrasco, Manuel	mpedro@uhu.es	959217657	TUPB-15

*Profesor coordinador de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

- Sistemas combinacionales.
- Sistemas secuenciales.
- Introducción a los sistemas computadores.

1.2. Breve descripción (en inglés):

- Combinational systems.
- Sequential systems.
- Introduction to computer systems.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura proporciona una visión estructurada del diseño de sistemas digitales, que son la pieza clave en la construcción de sistemas computadores. Estas enseñanzas son además básicas para afrontar el estudio de otras asignaturas de la titulación, tales como:

- Estructura de Computadores y Arquitectura de Computadores, de segundo curso.
- Diseño de Sistemas Hardware-Software y Sistemas Programables, de tercer curso.

2.2. Recomendaciones:

No se requieren conocimientos previos para afrontar el estudio de la asignatura, por ser ésta de carácter básico en la titulación.

No obstante, es aconsejable que el alumno posea conocimientos básicos de recursos ofimáticos y de su utilización en entornos Windows.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Capacitar al alumno para el análisis de un sistema digital y caracterizar su funcionamiento.
- Capacitar al alumno para diseñar un sistema digital plenamente operativo a partir de unas especificaciones iniciales no formales.
- Que el alumno adquiriera los conocimientos básicos sobre fundamentos del diseño de procesadores de propósito específico y de propósito general.
- Hacer uso, para el análisis y el diseño de las prácticas de la asignatura, de las herramientas que se aportan: manuales técnicos; software de edición, diseño y simulación; dispositivos electrónicos integrados a emplear y de los entrenadores lógicos y aparatos de medida básica del laboratorio.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **CB03:** Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
- **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:

- **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.
- **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.
- **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.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Clases teóricas y de problemas

Las clases teóricas consisten en clases magistrales en un único grupo, donde se impartirá la base teórica de la asignatura y se expondrán ejemplos aclaratorios de la misma. Se impartirán dos sesiones semanales, una de ellas de una hora y treinta minutos de duración y la otra de una hora y quince minutos, y se irán alternando con las sesiones de problemas a lo largo del curso, de manera que una vez finalizada una unidad didáctica con sus correspondientes sesiones académicas de teoría, se realizarán sesiones de problemas.

La metodología usada para impartir la teoría y los ejemplos aclaratorios será la exposición mediante el uso de la pizarra y la proyección de presentaciones en Powerpoint. El profesor podrá solicitar la participación activa del alumno mediante preguntas rápidas, teniendo en cuenta los alumnos que más participen a la hora de evaluar.

En la página web de la asignatura se encontrarán las presentaciones y otros materiales de referencia necesarios para el seguimiento de las sesiones.

Es muy importante que el alumno complemente la información de las transparencias con sus propios apuntes, ya que las transparencias proporcionadas no son apuntes de la asignatura.

Sesiones de problemas en grupos

Las 3 horas dedicadas a la realización de problemas en grupos, se organizarán en dos sesiones de 1.5 horas de duración cada una. En cada sesión intervendrán un máximo de 25 alumnos, los cuales se organizarán en pequeños grupos que trabajarán sobre un mismo problema, con objeto de poder contrastar las soluciones obtenidas por cada uno de ellos. Durante los primeros 10 minutos de la sesión, el profesor planteará a los alumnos uno o varios problemas de análisis o diseño de sistemas digitales. Los 80 minutos restantes serán empleados por los diferentes grupos en la resolución de dichos problemas, haciendo uso de los apuntes de clase o de cualquier otro material del que dispongan. Mientras tanto, el profesor irá recorriendo los diferentes grupos, realizando un seguimiento de los resultados obtenidos por cada uno de los mismos.

Seminarios

Se realizará 1 sesión de 1.5 horas, en la que el profesor impartirá a grupos de 20 alumnos como máximo, los conocimientos básicos necesarios para el manejo del software de diseño y simulación ISE WebPack que se va a emplear en la resolución de las prácticas.

Sesiones académicas prácticas de laboratorio

Consisten en el diseño y síntesis de un problema práctico en cada sesión, que permite aplicar los conocimientos teóricos y prácticos. Los alumnos dispondrán con antelación del problema a resolver y de la metodología de trabajo, y deberán elaborar un trabajo previo a la realización de la práctica, donde se resuelva manualmente y se obtenga un resultado que luego comprobarán en el laboratorio. Los grupos de prácticas serán de 20 alumnos y el trabajo se realizará en grupos de dos. Se impartirán un total de 13 sesiones durante las cuales se realizarán 9 prácticas. La primera se dedica al conocimiento del instrumental de laboratorio, así como al software de simulación empleado en las primeras prácticas. Las 8 restantes consistirán en ejercicios de análisis y/o diseño de sistemas digitales que deben ser resueltos por los alumnos e implementados en el laboratorio.

Los primeros veinte minutos se destinarán a comprobar y valorar, por parte del profesor, el trabajo previo realizado de manera individual. Tras esta fase, el alumno procederá al montaje (y/o simulación en su caso) de la práctica junto a un compañero. Al final de la sesión, el profesor tomará nota de la realización de la práctica.

En la página Web de la asignatura se encontrará un cuaderno de prácticas con las indicaciones y materiales de referencia necesarios para la realización de las mismas, tales como hojas de referencia técnica de los circuitos, tutoriales sobre las herramientas de software que se van a emplear, así como los enunciados de las prácticas a realizar.

Realización de Memorias de Prácticas: Cada grupo de dos alumnos de prácticas deberá elaborar una memoria de las prácticas que indique el profesor, donde se refleje el trabajo realizado tanto de forma previa como en el laboratorio. Los contenidos mínimos de esta memoria serán los siguientes:

- Portada con nombre de asignatura, número y nombre de la práctica, nombre completo de los alumnos que la realizan y grupo al que pertenecen.
- Enunciado.
- Desarrollo de la solución.
- Diagramas lógicos y/o archivos de descripción de hardware.
- Diagramas de hardware.
- Conclusiones.

6. Temario desarrollado:

Unidad didáctica I: Introducción y Conceptos Básicos

Tema 1: Introducción a los Sistemas Digitales. Definición de Sistema. Sistemas continuos y discretos en el tiempo. Señales analógicas y digitales. Sistemas digitales. Descripción de los Sistemas digitales. Computadores digitales. Representación de la información. Sistemas binario, decimal, octal y hexadecimal. Conversión entre las distintas bases de numeración. Codificación. Tipos de códigos. Ejemplos de códigos.

Tema 2: Álgebra de Boole, Lógica Binaria y Puertas Lógicas. Definición y Postulados del Álgebra de Boole. Teoremas fundamentales del Álgebra de Boole. Funciones lógicas básicas. Puertas lógicas. Salidas en alta impedancia. Niveles de integración. Tecnologías. Lógica positiva y negativa. Función de un Álgebra de Boole. Formas canónicas. Realización de funciones lógicas mediante puertas lógicas.

Unidad didáctica II: Sistemas Combinacionales y Aritméticos

Tema 3: Diseño de Circuitos Combinacionales. Introducción a los sistemas combinacionales. Metodología de diseño. Lenguajes de Descripción de Hardware. Síntesis lógica. Métodos de simplificación. Expresiones mínimas en forma de suma de productos. Expresiones mínimas en forma de producto de sumas. Funciones incompletas.

Tema 4: Sistemas Combinacionales. Introducción a los dispositivos combinacionales. Decodificadores. Asociación de decodificadores. Implementación de funciones lógicas con decodificadores. Codificadores. Multiplexores. Asociación de multiplexores. Implementación de funciones lógicas con multiplexores. Demultiplexores. Comparadores. Detectores/Generadores de paridad. Memorias de sólo lectura.

Tema 5: Circuitos Aritméticos. Operaciones aritméticas básicas en el código binario. Circuitos Sumadores. Números binarios con signo. Operaciones con signo. Circuitos restadores. Unidades Lógica Aritméticas.

Unidad didáctica III: Sistemas Secuenciales

Tema 6: Sistemas Secuenciales. Introducción a los Sistemas Secuenciales. Tipos de Sistemas Secuenciales. Sistemas Secuenciales Síncronos. Biestables. Análisis de Circuitos Secuenciales Síncronos. Diseño de Circuitos Secuenciales con biestables. Registros. Registros de desplazamiento. Diseño de sistemas secuenciales síncronos con registros. Contadores.

Prácticas de laboratorio

Práctica 0: Toma de contacto con el material del laboratorio

Práctica 1: Realización de funciones lógicas con dispositivos SSI (I)

Práctica 2: Realización de funciones lógicas con dispositivos SSI (II)

Práctica 3: Realización de funciones lógicas con dispositivos MSI (I)

Práctica 4: Realización de funciones lógicas con dispositivos MSI (II)

Práctica 5: Diseño de sistemas combinacionales con lenguajes de descripción de hardware

Práctica 6: Diseño de sistemas secuenciales con lenguajes de descripción de hardware (I)

Práctica 7: Diseño de sistemas secuenciales con lenguajes de descripción de hardware (II)

Práctica 8: Diseño de sistemas secuenciales con lenguajes de descripción de hardware (III)

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- **Fundamentos de Sistemas Digitales.** T. L. Floyd, Ed. Prentice-Hall.
- **Sistemas Digitales y Tecnología de Computadores.** J.M. Angulo, J. García Zubía. Ed. Thomson.
- **Sistemas Electrónicos Digitales.** E. Mandado. Ed. Marcombo.
- **Diseño Digital, Principios y Prácticas.** John F. Wakerly. Ed. Prentice Hall.
- **Fundamentos de Diseño Lógico.** C.H. Roth. Ed. Thomson.
- **Fundamentos de Diseño Lógico y Computadores.** M. Morris Mano, Charles R. Kime. Ed. Prentice Hall.

7.2. Bibliografía complementaria:

- **Problemas Resueltos de Electrónica Digital.** J. García Zubía. Ed. Thomson.
- **Problemas de Circuitos y Sistemas Digitales.** C. Baena y otros. Ed. McGraw Hill.

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:

- **Calificación de la parte teórica:** La calificación de la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de un examen escrito, donde el alumno deberá aplicar distintas metodologías de análisis y/o diseño para resolver varios problemas representativos del temario impartido en la misma. Se valorará especialmente el planteamiento de la solución del problema, y de manera secundaria el procedimiento de construcción del mismo. Para superar la asignatura es necesario aprobar el examen escrito. El peso del examen en la nota final es del 60%. (Competencias que se evalúan: CB03, CC09, CG0 y G03)
- **Calificación de los problemas desarrollados en grupos:** Esta calificación contribuirá en un 10% a la nota final de la asignatura. Para la evaluación de esta actividad el profesor controlará la asistencia de los alumnos, tendrá en cuenta la actitud de los mismos y su grado de participación, formulará a éstos las cuestiones que estime oportunas y valorará las soluciones obtenidas por cada uno de los grupos. (Competencias que se evalúan: CB03, CC09, CG0, G03, G05 y G06)
- **Evaluación de las prácticas de laboratorio:** La asistencia a las sesiones laboratorio es obligatoria para aprobar la parte práctica de la asignatura. Para cada una de las prácticas propuestas, cada grupo de dos alumnos deberá presentar al profesor el correcto funcionamiento de los circuitos implementados, así como entregarle una memoria escrita donde se detallen las soluciones obtenidas para las diferentes cuestiones planteadas en la misma. En esta memoria tanto el texto como las figuras deberán estar realizados mediante el software adecuado y nunca se deberán incluir textos o dibujos ejecutados manualmente. Para superar las prácticas es obligatorio entregar todas las memorias y que los contenidos de éstas sean considerados suficientes por el profesor. Aquellos alumnos que no consigan superar las prácticas por el procedimiento anterior, podrán presentarse a un examen de prácticas que tendrá lugar en el mes de septiembre. El peso de las prácticas en la nota final de la asignatura será del 30%. (Competencias que se evalúan: CB03, CC09, CG0, G03, G04, G05, G06, G08 y T02)

Con todo ello, y una vez superados como mínimo el examen teórico y las prácticas de laboratorio, la nota final de la asignatura vendrá dada por la siguiente expresión:

Nota final: 60% Examen teórico-práctico + 10% Problemas en grupos + 30% Prácticas de laboratorio.

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	3	0	0	0	0			Tema 1
#2	3	0	0	0	0			Temas 1 / 2
#3	3	0	0	1,5	0			Tema 2
#4	3	0	0	1,5	0			Tema 3
#5	3	0	0	1,5	0			Tema 3. Seminario
#6	3	0	0	1,5	0			Tema 4
#7	3	0	0	1,5	0			Tema 4
#8	3	0	0	1,5	0	Problemas en grupos		Tema 4
#9	3	0	0	1,5	0			Temas 4 / 5
#10	3	0	0	1,5	0			Temas 5 / 6
#11	3	0	0	1,5	0			Tema 6
#12	3	0	0	1,5	0			Tema 6
#13	3	0	0	1,5	0			Tema 6
#14	0,9	0	0	1,5	0			Tema 6
#15	1,5	0	0	0,6	0	Problemas en grupos		
	41,4	0	0	18,6	0			