ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2021/2022

Grado en Ingeniería Informática

DATOS DE LA ASIGNATURA			
Nombre:			
Fundamentos de Computadores			
Denominación en inglés:			
Computer Fundamentals			
Código:		**Carácter:**	
606010108		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:	**Áreas de Conocimiento:**
Ingeniería Electrónica, de Sistemas Informáticos y Automática	Ingeniería de Sistemas y Automática
Curso:	**Cuatrimestre:**
1º - Primero	Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES			
Nombre:	**E-Mail:**	**Teléfono:**	**Despacho:**
Mejías Borrero, Andrés	mjias@uhu.es	959217680	ETP236
*Pedro Carrasco, Manuel	mpedro@diesia.uhu.es	959217657	ETP235
Tallón Ballesteros, Antonio J.	antonio.tallon@diesia.uhu.es	959217696	ETP-241 / E.T.S.I. / Campus El Carmen

*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):

- 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.
- 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; tarjetas de desarrollo, 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.
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.
- **CT4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

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. Metologías 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:

Clases teóricas y de problemas
En las 41.4 horas destinadas a las sesiones de teoría se impartirán clases magistrales a la totalidad del grupo, donde se explicará 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.
Prácticas de laboratorio
Las 18.6 horas de clases prácticas se desarrollarán en el laboratorio, haciéndose uso tanto de PCs con software de simulación como de entrenadores de prácticas, así como tarjetas de desarrollo para la implementación de los circuitos.
En cada sesión de prácticas de laboratorio se llevará a cabo el análisis y/o diseño, e implementación de un sistema digital, que ayude a asimilar los conceptos estudiados en las clases de teoría. A través de la página Web de la asignatura se proporcionarán los enunciados de las diferentes prácticas a realizar y el material adicional necesario, de modo que los alumnos dispondrán con antelación del problema a resolver y de la metodología de trabajo. Antes de asistir a la sesión de prácticas propiamente dicha, los alumnos deberán llevar a cabo la resolución de la práctica correspondiente, con objeto de obtener los resultados que deberán ser ratificados posteriormente en el laboratorio.
Se impartirán un total de 13 sesiones de laboratorio, durante las cuales se realizarán 8 prácticas. La primera práctica será de introducción y se dedicará al conocimiento del instrumental de laboratorio, así como del software de simulación a emplear en las 4 primeras prácticas. Las 7 prácticas restantes consistirán en ejercicios de análisis y/o diseño de sistemas digitales, que deberán ser resueltos por los alumnos e implementados en el laboratorio.
Los grupos de prácticas serán de 16 alumnos, que trabajarán en parejas. Durante la sesión de prácticas, los dos alumnos de cada puesto deberán participar activamente en el montaje (y/o simulación en su caso) de los circuitos. Al final de cada sesión, el profesor tomará nota de la correcta realización de la práctica correspondiente.

6. Temario desarrollado:

Unidad didáctica I: Introducción y conceptos básicos

Tema 1: Introducción a los sistemas digitales.

1.1 Definición de sistema.
1.2 Sistemas analógicos y digitales.
1.2.1 Lógica positiva y negativa.
1.3 Tipos de sistemas digitales.
1.4 Sistemas de numeración posicionales.
1.4.1 Sistemas decimal, binario, octal y hexadecimal.
1.4.2 Conversión entre las distintas bases de numeración.
1.5 Codificación.
1.5.1 Códigos BCD.
1.5.2 Códigos continuos o progresivos.
1.5.3 Códigos cíclicos.
1.5.4 Códigos detectores de errores.
1.5.5 Códigos correctores de errores.

Tema 2: Álgebra de Boole, lógica binaria y puertas lógicas.

2.1 Definición y postulados del Álgebra de Boole.
2.2 Teoremas fundamentales del Álgebra de Boole.
2.3 Funciones lógicas.
2.3.1 Tabla de verdad de una función lógica.
2.3.2 Formas canónicas de una función lógica.
2.3.3 Conversión entre las formas canónicas de una función lógica.
2.3.4 Funciones lógicas incompletas.
2.4 Puertas lógicas.
2.5 Realización de funciones lógicas mediante puertas lógicas.
2.6 Salidas de alta impedancia.

Unidad didáctica II: Sistemas combinacionales y aritméticos

Tema 3: Análisis y diseño de circuitos combinacionales.

3.1 Introducción a los sistemas combinacionales.
3.2 Análisis estacionario de circuitos combinacionales con puertas lógicas.
3.3 Diseño de circuitos combinacionales con puertas lógicas.
3.3.1 Minimización de funciones completamente especificadas.
3.3.2 Minimización de funciones incompletas.

Tema 4: Bloques funcionales combinacionales.

4.1 Introducción a los bloques funcionales combinacionales.
4.2 Decodificadores.
4.2.1 Asociación de decodificadores.
4.2.2 Realización de funciones lógicas con decodificadores.
4.2.3 Conversores de BCD a 7 segmentos.
4.3. Codificadores.
4.3.1 Asociación de codificadores.
4.4. Multiplexores.
4.4.1 Asociación de multiplexores.
4.4.2 Realización de funciones lógicas con multiplexores.
4.5. Demultiplexores.
4.6 Comparadores.
4.6.1 Asociación de comparadores.
4.7 Detectores/generadores de paridad.
4.7.1 Asociación de detectores/generadores de paridad.
4.8 Diseño basado en bloques funcionales combinacionales.

Tema 5: Aritmética binaria.

5.1 Representación de números con signo.
5.1.1 Signo-magnitud.

5.1.2 Complemento a 1.
5.1.3 Complemento a 2.
5.2 Suma binaria.
5.2.1 Circuitos sumadores.
5.2.2. Asociación de sumadores.
5.3 Resta binaria.
5.3.1 Circuito restador en complemento a 2.
5.3.2 Circuito sumador/restador.
5.4 Unidades lógico-aritméticas (ALUs).

Unidad didáctica III: Sistemas secuenciales

Tema 6: Introducción a los sistemas secuenciales.

6.1 Definición de sistema secuencial.
6.2 Representación de los sistemas secuenciales.
6.2.1 Diagramas de estados.
6.2.2 Tablas de estados.
6.3 Clasificación de los sistemas secuenciales.
6.3.1 Sistemas digitales síncronos y asíncronos.
6.3.2 Autómatas de Mealy y de Moore.
6.4 Biestables.
6.4.1 Biestables asíncronos.
6.4.2 Latches.
6.4.3 Flip-flops.
6.4.4 Restricciones temporales de los biestables.

Tema 7: Análisis y diseño de sistemas con biestables.

7.1 Análisis de sistemas con biestables.
7.2 Diseño de sistemas con biestables.
7.2.1 Codificación de estados en binario natural.
7.2.2 Codificación de estados 1 entre n.

Tema 8: Bloques funcionales secuenciales.

8.1 Registros.
8.1.1 Registros de entrada y salida en paralelo.
8.1.2 Registros de desplazamiento.
8.1.3 Diseño secuencial basado en registros.
8.2 Contadores.
8.2.1 Contadores síncronos.
8.2.2 Contadores asíncronos.
8.2.3 Asociación de contadores.

Unidad didáctica IV: Lógica programable

Tema 9: Estructuras programables y memorias.

9.1 Introducción a la lógica programable.
9.2 Estructuras PLA.
9.3 Estructuras PAL.
9.4 Memorias PROM.
9.5 Memorias RAM.
9.5.1 Memorias RAM estáticas (SRAM).
9.5.2 Memorias RAM dinámicas (DRAM).
9.6 Memorias NVRAM.

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).

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
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Calificación de la parte teórica: La calificación de la parte teórica contribuirá en un 65 % a la nota final de la asignatura y se llevará a cabo mediante la realización de dos pruebas: un examen tipo test y un examen de problemas. Estas pruebas tendrán lugar en las convocatorias ordinarias I (febrero), II (actualmente septiembre) y III (diciembre) de la asignatura, pudiendo cada alumno hacer uso de dos de estas convocatorias, como máximo, por curso académico. Una vez aprobada la parte teórica, la nota obtenida en la misma se guardará hasta la convocatoria II (septiembre) de cada curso académico.

- **Examen tipo test:** Esta prueba constará de un conjunto de preguntas relativas a los conceptos teóricos impartidos en la asignatura. Las respuestas incorrectas podrán restar puntos en la calificación del examen. El peso del examen tipo test en la nota final de la asignatura será del 20 %. (Competencias que se evalúan: CB03, CC09, CG0 y CT2)
- **Examen de problemas:** En esta prueba, el alumno deberá aplicar distintas metodologías de análisis y/o diseño para resolver varios problemas representativos del temario impartido en la asignatura. El peso del examen de problemas en la nota final de la asignatura será del 45 %. (Competencias que se evalúan: CB03, CC09, CG0, G03 y CT2)

Calificación de las prácticas de laboratorio: La calificación de las prácticas de laboratorio contribuirá en un 35 % a la nota final de la asignatura y en la modalidad de evaluación continua se llevará a cabo mediante la combinación de los dos sistemas de evaluación que se indican a continuación:

- **Defensa de prácticas:** La asistencia a las sesiones de laboratorio será obligatoria para aprobar la parte práctica de la asignatura. Cada grupo de dos alumnos deberá presentar al profesor el correcto funcionamiento de los circuitos correspondientes a las diferentes prácticas. Para superar las prácticas de laboratorio, el alumno deberá realizar correctamente al menos 5 de las 7 prácticas propuestas en esta parte. El peso de la defensa de prácticas en la nota final de la asignatura será del 24.5 %. (Competencias que se evalúan: CB03, CC09, CG0, G03, G04, G05, G06, G08, CT2, CT3 y CT4)
- **Examen de prácticas:** Aquellos alumnos que, habiendo realizado correctamente al menos 5 prácticas en la defensa de prácticas, deseen obtener una calificación superior, deberán presentarse a un examen de prácticas (de la parte correspondiente al diseño con VHDL) que tendrá lugar en la convocatoria I (febrero). El peso del examen de prácticas en la nota final de la asignatura será del 10.5 %. (Competencias que se evalúan: CB03, CC09, CG0, G03, G04, G08, CT2 y CT4)

La calificación final de las prácticas de laboratorio se obtendrá mediante la suma de las calificaciones obtenidas en la defensa de prácticas y en el examen de prácticas. Una vez aprobadas las prácticas de laboratorio, su calificación se guardará hasta la convocatoria III (diciembre) del siguiente curso académico. Aquellos alumnos que no consigan superar las prácticas de laboratorio en la convocatoria de febrero por el procedimiento anterior podrán presentarse a un examen de prácticas global, que tendrá lugar en la convocatoria II (actualmente septiembre) o en la convocatoria III (diciembre) para los alumnos que repitan la asignatura, y que constará de dos partes: montaje y diseño VHDL. En este examen el alumno deberá superar ambas partes para aprobar las prácticas.

Con todo ello, y una vez aprobadas tanto la parte teórica como las prácticas de laboratorio, la nota final de la asignatura vendrá dada por la siguiente expresión:

Nota final: 0.20 x Examen tipo test + 0.45 x Examen de problemas + 0.245 x Defensa de prácticas + 0.105 x Examen de prácticas

Evaluación única final: Aquellos alumnos que durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura (o durante las dos semanas siguientes a su matriculación, si ésta se hubiese producido con posterioridad al inicio de la asignatura) lo comuniquen debidamente al profesor (por escrito o a través del correo electrónico de la Universidad de Huelva) tendrán derecho a que se les realice una evaluación única final, renunciando de este modo de forma irreversible al sistema de evaluación continua seguido durante el cuatrimestre. Esta prueba de evaluación única tendrá lugar en las convocatorias ordinarias I (febrero), II (actualmente septiembre) y III (diciembre) de la asignatura, pudiendo cada alumno hacer uso de dos de estas convocatorias, como máximo, por curso académico.

La prueba constará de dos partes, una teórica y otra práctica, que contribuirán a la calificación final de la asignatura con pesos del 65 % y del 35 %, respectivamente. La parte teórica constará a su vez de un examen tipo test (20 %) y de un examen de problemas (45 %). El examen tipo test constará de un conjunto de preguntas relacionadas con los conceptos teóricos impartidos en la asignatura. En el examen de problemas el alumno deberá aplicar distintas metodologías de análisis y/o diseño para resolver varios problemas representativos del temario impartido en la asignatura. Una vez aprobada la parte teórica, la nota obtenida en la misma se guardará hasta la convocatoria II (septiembre) de cada curso académico. La parte práctica consistirá en un examen con dos pruebas. En la primera de ellas el alumno deberá realizar el diseño de un sistema digital y su correcta implementación en el entrenador de prácticas. En la segunda, el alumno deberá llevar a cabo el modelado de un sistema digital en lenguaje VHDL y comprobar su correcto funcionamiento mediante la simulación del mismo. Una vez aprobada la parte práctica, la nota obtenida en la misma se guardará hasta la convocatoria III, convocatoria de diciembre del siguiente curso académico.

Matrículas de Honor: En cuanto al otorgamiento de Matrículas de Honor, para cada convocatoria del curso académico, sólo se podrá llevar a cabo si en las convocatorias anteriores de dicho curso aún no se ha asignado el número máximo posible de ellas (que dependerá del número de estudiantes matriculados en la asignatura). Además, si en una determinada convocatoria existiesen más candidatos a Matrícula de Honor que posibilidades de adjudicación, se concederán éstas a aquellos alumnos que posean las notas finales más elevadas, y en caso de igualdad, a aquellos que hayan logrado una calificación más alta en la parte teórica de la asignatura.

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		Presentación / 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
#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		Tema 4
#9	3	0	0	1.5	0		Tema 5
#10	3	0	0	1.5	0		Tema 6
#11	3	0	0	1.5	0		Tema 7
#12	3	0	0	1.5	0		Tema 8
#13	3	0	0	1.5	0		Tema 8
#14	2.4	0	0	1.5	0		Tema 9
#15	0	0	0	0.6	0		
	41.4	0	0	18.6	0		