

Guía docente

330215 - ISD - Introducción a los Sistemas Digitales

Última modificación: 29/05/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS TIC (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: JORDI BONET DALMAU

Otros: Martínez Domene, Juan

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. La capacidad de especificar, analizar, diseñar, evaluar y documentar circuitos digitales, tanto secuenciales como combinacionales, así como sus alternativas de implementación, incluyendo dispositivos CPLD y FPGA.
2. La capacidad de utilizar las herramientas y los lenguajes de especificación, síntesis y verificación de circuitos electrónicos.
3. El conocimiento y la capacidad de utilizar las herramientas y la instrumentación existentes para el análisis, el diseño, el desarrollo y la verificación de sistemas electrónicos, informáticos y de comunicaciones.

Transversales:

4. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.
5. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.
6. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de actividades presenciales consistentes en 3 horas semanales de clase y 2 horas quincenales de prácticas de laboratorio.

El estudiante realiza el aprendizaje a través de diversos mecanismos. En las clases magistrales y participativas se presentan los contenidos de la asignatura y se facilita la interacción entre estudiantes y profesor. También se proponen actividades de trabajo personal individual / en grupo que han de contribuir a la comprensión de la materia.

En las clases de laboratorio los estudiantes realizan un trabajo previo que ayuda a poner en contexto el trabajo que se pretende desarrollar en el laboratorio. La actividad de laboratorio propiamente dicha se desarrolla en grupos de dos estudiantes y permite experimentar con ciertos aspectos desarrollados en la asignatura. La redacción de la memoria y la interacción con el profesor en el laboratorio permite trabajar la capacidad de comunicación oral y escrita. De forma puntual se introduce nomenclatura en inglés para iniciar progresivamente al estudiante en el aprendizaje de esta lengua.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al terminar la asignatura de Introducción a los Sistemas Digitales el/la estudiante:

- Conocerá los fundamentos de la lógica combinacional y secuencial y podrá analizar y diseñar circuitos combinacionales y secuenciales sencillos.
- Podrá redactar memorias técnicas sencillas y presentarlas oralmente.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN

Descripción:

En este tema se presentan los principios del diseño digital así como una visión general de la historia y aplicaciones de esta materia.

Actividades vinculadas:

Todas.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

2. LÓGICA COMBINACIONAL

Descripción:

En este tema se pretende que el/la estudiante pueda:

- Conocer y recordar los principales elementos combinacionales y conocer las funciones lógicas que realizan.
- Combinar elementos combinacionales para conseguir funciones de complejidad más elevada.
- Reconocer equivalencias entre circuitos combinacionales y conocer los principios para el diseño de circuitos combinacionales con mínima complejidad.
- Conocer los fundamentos de la descripción de circuitos combinacionales a través de un lenguaje de descripción de hardware.

Actividades vinculadas:

Todas.

Dedicación: 60h

Grupo grande/Teoría: 18h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 36h



3. LÓGICA SECUENCIAL

Descripción:

En este tema se pretende que el/la estudiante pueda:

- Conocer y recordar los principales elementos de memoria y las funciones que realizan.
- Conocer y saber utilizar bloques secuenciales estándar, como contadores, registros de desplazamiento.
- Conocer los fundamentos de la descripción de circuitos secuenciales a través de un lenguaje de descripción de hardware.
- Conocer y utilizar un dispositivo lógico programable para realizar sistemas digitales de complejidad moderada.

Actividades vinculadas:

Todas.

Dedicación: 70h

Grupo grande/Teoría: 21h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h

Aprendizaje autónomo: 42h

ACTIVIDADES

1. CLASE EXPOSITIVA Y DE PROBLEMAS

Descripción:

En la clase se desarrollarán los aspectos teóricos de la asignatura. Estos permitirán la interacción entre los estudiantes y el profesor.

Objetivos específicos:

- Conocer y recordar los principales elementos combinacionales y conocer las funciones lógicas que realizan.
- Combinar elementos combinacionales para conseguir funciones de complejidad más elevada.
- Reconocer equivalencias, entre circuitos combinacionales y conocer los principios para el diseño de circuitos combinacionales con mínima complejidad.
- Conocer y recordar los principales elementos de memoria y las funciones que realizan.
- Conocer y saber utilizar bloques secuenciales estándar, como contadores, registros de desplazamiento.
- Conocer los fundamentos de la descripción de circuitos combinacionales y secuenciales a través de un lenguaje o descripción de hardware.
- Conocer y utilizar un dispositivo lógico programable para realizar sistemas digitales de complejidad moderada.

Material:

Material docente publicado.

Bibliografía recomendada.

Entregable:

Ocasionalmente se realizará alguna actividad evaluable, que contribuirá en una parte proporcional a la variable EXE.

Dedicación: 40h

Grupo grande/Teoría: 40h



2. CLASE DE LABORATORIO

Descripción:

Las prácticas que se realizarán en el laboratorio serán de dos horas quincenales, en grupos de dos personas. El alumno dispondrá del enunciado de la práctica en Atenea. Si el enunciado de la práctica incluye un estudio previo, el mismo se entregará en los plazos fijados antes de acceder al laboratorio. En el laboratorio se dispondrá de un ordenador equipado con el programario necesario para simular componentes digitales. A la vez se dispondrá de la maquinaria necesaria para poder experimentar sobre dispositivos digitales comerciales. El profesor hará un seguimiento particular de la evolución de los alumnos. Al final de cada práctica cada grupo colgará en Atenea un fichero donde se explicará el trabajo hecho y los conocimientos alcanzados.

Objetivos específicos:

- Implementar en el laboratorio circuitos combinacionales y secuenciales sencillos.
- Validar el funcionamiento de circuitos digitales de complejidad moderada.
- Redactar y presentar documentos reflejando el proceso de diseño y de validación de circuitos digitales de complejidad moderada.

Material:

Equipos electrónicos, placa de pruebas, dispositivos digitales, ordenador con programario adecuado.
Enunciado de la práctica e información de soporte para la realización del trabajo.

Entregable:

Antes de la realización de la práctica los estudiantes entregarán el estudio previo individual correspondiente a la práctica a realizar.

Durante la sesión se valorará la consecución de los objetivos de cada sesión de laboratorio teniendo en cuenta el grado de comprensión del trabajo demostrado para cada estudiante.

Al final de la sesión cada grupo de trabajo elaborará un informe final que reflejará los principales puntos del trabajo realizado. La calificación obtenida en estas actividades configura la variable LAB.

Dedicación: 25h

Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

Aprendizaje autónomo: 10h

3. ESTUDIO DE CONTENIDOS Y REALIZACIÓN DE EJERCICIOS

Descripción:

El/la estudiante ha de desarrollar determinadas actividades de forma personal para conseguir los objetivos de la asignatura.

Objetivos específicos:

Todos los de la asignatura.

Material:

Material docente publicado.

Bibliografía recomendada.

Entregable:

El trabajo personal individual / en grupo se traducirá, en parte, en la realización de ejercicios durante el curso. La calificación de estos ejercicios contribuirá a la variable EXE.

Dedicación: 50h

Aprendizaje autónomo: 50h



4. EXAMEN

Descripción:

Durante el curso se realizará una prueba de control individual. La calificación de esta prueba de control contribuirá a la variable CON. Terminado el curso se realizará una prueba final globalizadora de los conocimientos adquiridos. La calificación de esta prueba final contribuirá a la variable FIN.

Objetivos específicos:

La calificación de la prueba de control configura la variable CON.
La calificación de la prueba final configura la variable FIN.

Material:

Enunciados de las pruebas.

Dedicación: 35h

Grupo grande/Teoría: 5h

Aprendizaje autónomo: 30h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final de la asignatura se obtendrá de la siguiente forma:

$$\text{Nota final} = 0.15 * \text{EXE} + 0.25 * \text{LAB} + 0.20 * \text{CON} + 0.40 * \text{FIN}$$

Nota 1. La calificación en una parte o en el conjunto de la prueba final sustituirá, si es superior y hay coincidencia en los aspectos evaluados, los resultados obtenidos en otros actos de evaluación realizados a lo largo del curso.

Nota 2. Cuando los resultados de los actos de evaluación correspondientes a actividades individuales sean sustancialmente inferiores a los obtenidos en actividades de grupo, se podrá exigir la ejecución de forma individual de actividades similares a las realizadas en grupo. La calificación de las últimas sustituirá las originales.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

En el caso de actividades de laboratorio para las que se haya establecido un estudio previo, será obligatoria su entrega antes de acceder al laboratorio.

Aquellas actividades que sean declaradas explícitamente como individuales, sean presenciales o no, se realizaran sin ninguna colaboración por parte de otras personas.

Las fechas, formatos y otras condiciones de entrega que se establezcan serán de obligado cumplimiento.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Katz, Randy H.; Borriello, Gaetano. Contemporary logic design. 2nd ed. Upper Saddle River: Pearson, 2005. ISBN 0131278304.

Complementaria:

- Ashenden, Peter J. Digital design : an embedded systems approach using VHDL [en línea]. Burlington, MA: Morgan Kaufmann Publishers, 2007 [Consulta: 31/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=858615>. ISBN 9780123695284.

RECURSOS

Otros recursos:

Documentación publicada en el OpenCourseWare (ocw.itic.cat), que incluye enunciados de las prácticas, ejercicios y enunciados de exámenes de cursos anteriores.