



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| Asignatura (*) | Electrónica Dixital | Código | 770G01023 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuadrimestre | Terceiro | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Industrial | | | |
| Coordinación | Meizoso López, Maria del Carmen | Correo electrónico | carmen.meizoso@udc.es | |
| Profesorado | Jove Pérez, Esteban Meizoso López, Maria del Carmen | Correo electrónico | esteban.jove@udc.es carmen.meizoso@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | Nesta materia preséntanse os fundamentos dos sistemas dixitais. Preténdese que o alumno adquira capacidade para analizar e deseñar circuitos combinacionais e secuenciais. Simbología, esquemas e deseño e simulación mediante VHDL. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A26 | Coñecer os fundamentos e aplicacións da electrónica dixital e microprocesadores. |
| A29 | Capacidade para deseñar sistemas electrónicos analóxicos, dixitais e de potencia. |
| A30 | Coñecer e ser capaz de modelar e simular sistemas. |
| B1 | Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico. |
| B2 | Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |
| B3 | Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar. |
| B4 | Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa. |
| B5 | Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta. |
| B6 | Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría. |
| B7 | Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo. |
| B9 | CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación de xeito profesional e posúan as habilidades que se adoitan demostrar mediante a elaboración e defensa dos argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo. |
| C2 | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|--|-------------------------------------|-------|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias / Resultados do título | |
| Manexa a codificación da información e a álgebra de Boole e construe electrónicamente funcións lóxicas | | A26 | B1 C2 |
| Explica a funcionalidade dos bloques dixitais habituais e é capaz de combinalos e utilízalos. | | A29 | B2 |
| É capaz de deseñar e simular un circuíto dixital en VHDL | | A30 | B3 |
| Interpreta as follas de datos dos circuitos integrados dixitais comerciais. | | | B4 |
| Aplica as técnicas de análise e simulación de circuitos electrónicos dixitais | | | B5 |
| | | | B6 |
| | | | B7 |
| | | | B9 |

| Contidos |
|----------|
|----------|



| Temas | Subtemas |
|---|--|
| Tema 1. Introducción á Electrónica Dixital | Analóxico vs Dixital. Valores lóxicos e marxes de ruído. Dispositivos dixitais. Circuitos integrados. Dispositivos de lóxica programable. Niveis de deseño dixital. Sistemas de numeración e códigos. Conversión. Gray. ASCII. Paridade. Alxebra de Boole. Análise e síntese dun circuito combinacional. Minimización. Métodos tradicionais. |
| Tema 2. Introducción a VHDL | Execución concorrente e secuencial. Sintaxe. Bibliotecas. Entity. Architecture. Tipos de datos. Operadores. Tipos de obxectos. Atributos. Instanciación de compoñentes. Uso de Generic. Sentenzas concorrentes: When..else, With..select. Process. Sentenzas secuenciais: Wait, If..then..else, Case...when, For...loop. Simulación de VHDL. |
| Tema 3. Sistemas combinacionais | Tecnoloxías de circuitos dixitais Circuitos Codificadores. Multiplexores. Decodificadores. Funcionamento. Aplicacións. Descrición en VHDL. |
| Tema 4. Sistemas combinacionais aritméticos. | Comparadores. Circuitos de paridade. Funcionamento. Descrición en VHDL. Circuitos aritméticos: Suma, resta. Representación de números negativos. Desbordamento. Sumadores e restadores en VHDL. Unidades aritmético-lóxicas. Multiplicación binaria. Multiplicación en VHDL. Codificación de números reais: coma fixa e coma flotante. |
| Tema 5. Sistemas secuenciais. | Latches e flip-flops asíncronos e síncronos. Contadores e rexistros de desprazamento. Descrición VHDL. |
| Tema 6. Memorias | Introdución. Tipos de memorias. Organización dunha memoria. Memorias de só lectura (ROM): Estrutura interna. Tipos. Entradas de control e temporización. Aplicacións. Memorias de acceso aleatorio (RAM):SRAM, DRAM. Estrutura interna. Temporización. Ampliación do tamaño de memoria. |
| Resumo de contidos segundo a memoria do título: <ul style="list-style-type: none"> · Puertas e funcións booleanas (Tema 1) · Realización electrónica de funcións dixitais (Tema 1) · Introducción al lenguaje VHDL (Tema 2) · Bloques dixitais combinacionais (Temas 3 e 4) · Biestables, rexistros e contadores (Tema 5) · Deseño de sistemas dixitais a nivel de bloques (Tema 2) · Tecnoloxías de circuitos integrados dixitais (Tema 3) · Técnicas de análise e simulación de circuitos electrónicos dixitais (Temas 1 a 6) · Memorias (Tema 6) | |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A26 A29 A30 | 21 | 30 | 51 |
| Solución de problemas | B1 B5 B7 B9 C2 | 10 | 24 | 34 |
| Prácticas de laboratorio | B3 B4 B6 C2 | 20 | 22 | 42 |
| Proba práctica | A29 A30 | 3 | 8 | 11 |
| Proba mixta | B2 | 2 | 9 | 11 |
| Atención personalizada | | 1 | 0 | 1 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías | |
|--------------|------------|
| Metodoloxías | Descrición |
| | |



| | |
|--------------------------|---|
| Sesión maxistral | O profesor guía aos alumnos aclarando os principais conceptos. |
| Solución de problemas | Resolvense problemas ou exercicios propostos na aula ou da bibliografía. Pretendese que cada alumno realice un traballo previo a sesión na clase de forma individual. |
| Prácticas de laboratorio | Son sesións obrigatorias para todos os alumnos. Consistirán no deseño e simulación de circuitos dixitais. Requiren preparación previa antes da sesión no laboratorio, con un análise e deseño xustificado da solución adoptada en cada caso. O profesor revisará o traballo previo realizado así como o desenvolvemento na sesión de prácticas. |
| Proba práctica | Consiste no deseño e simulación en VHDL de circuitos dixitais. |
| Proba mixta | Corresponderá ben a unha proba de avaliación ao final do cuadrimestre, ben a probas repartidas ao longo do cuadrimestre, que englobarán todos os aspectos da materia tanto teóricos como prácticos e de resolución de problemas. Poden constar de cuestións teórico-prácticas, exercicios escritos e exercicios de programación. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---|---|
| Sesión maxistral Solución de problemas Prácticas de laboratorio | Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas sobre calquera das actividades desenvolvidas ao longo do curso. O horario de titorías será publicado ao comezo do cuadrimestre na páxina web do centro. |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|----------------|---------------------------|---|---------------|
| Proba práctica | A29 A30 | Consiste no deseño e simulación de circuitos dixitais en VHDL utilizando o software do Laboratorio. Haberá dúas probas prácticas, a primeira unha vez explicados os 4 primeiros temas e outra no exame final. | 50 |
| Proba mixta | B2 | Pode constar de cuestións teórico-prácticas e exercicios escritos, que englobarán todos os aspectos da materia tanto teóricos como prácticos e de resolución de problemas. Haberá dúas probas mixtas, a primeira unha vez explicados os 4 primeiros temas e outra no exame final. | 50 |

Observacións avaliación



As cualificacións das tarefas avaliadas serán válidas só para o curso académico no que se realicen.

En xeral, cada unha das 2 avaliacións que se realizan ao longo do curso consiste en dúas partes:

Mixta (escrita): que pode incluír preguntas de resposta curta e/ou tipo test e resolución de problemas. Práctica: deseño e simulación de circuitos co software do Laboratorio. En cada avaliación, o peso aproximado de cada parte é 50% na parte práctica e 50% na parte de proba mixta.

Nota final

A

nota final calcularase como:

Nota

Final = 0,4 x Nota proba 1 + 0,6 x Nota proba 2

Aqueles estudantes que non tivesen calificación na primeira proba, ou ben, acadasen unha calificación moi baixa poden optar a realizar a 2ª proba cun peso do 100% (a proba será distinta neste caso). Neste suposto a nota final será a que se acadase neste exame.

Segunda oportunidade

Na segunda oportunidade, realizarase unha proba mixta que pode constar de cuestións teórico-prácticas sobre todo o temario, exercicios escritos e unha proba práctica de deseño de circuitos co software do Laboratorio.

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - Wakerly, John F. (2005). Diseño digital : principios y prácticas. México : Pearson Educación - Carlos Castro Miguens (2018). VHDL sintetizable para estudantes de ingeniería . Vigo : Universidade de Vigo, Servizo de Publicacións - Tocci, Ronald J. (2007). Sistemas digitales : principios y aplicaciones. México : Prentice Hall - Alvarez Ruiz de Ojeda, Jacobo (2004). Diseño digital con lóxica programable. Santiago de Compostela: Tórculo |
| Bibliografía complementaria | - García Zubía, Javier (2003). Problemas resueltos de electrónica digital. Madrid: Thomson |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática/770G01002
Fundamentos de Electricidade/770G01013
Fundamentos de Electrónica/770G01018

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Sistemas Dixitais I/770G01026

Observacións

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías