



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Electrónica Dixital	Código	631G03032	
Titulación	Grao en Máquinas Navais			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Optativa	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de ComputadoresEnxeñaría Industrial			
Coordinación	Vidal Paz, Jose	Correo electrónico	jose.vidal.paz@udc.es	
Profesorado	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio Vidal Paz, Jose	Correo electrónico	benigno.rodriguez@udc.es jose.vidal.paz@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Nesta asignatura estudaránse os principios de funcionamento dos dispositivos electrónicos dixitais, empezando cos máis básicos como son as portas lóxicas e incrementando a súa complexidade pasando por sistemas combinacionais, sistemas secuenciais, memorias, PLDs, FPGAs e finalizando cos microcontroladores.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A11	CE11 - Manter e reparar o equipo eléctrico e electrónico.
A18	CE18 - Supervisar o funcionamento dos sistemas eléctricos, electrónicos e de control.
A19	CE19 - Supervisar os sistemas de control automático da máquina propulsora principal e a maquinaria auxiliar.
A23	CE23 - Manter e reparar os sistemas de control automático da máquina propulsora principal e das máquinas auxiliares.
A24	CE24 - Manter e reparar o equipo náutico da ponte e os sistemas de comunicación do buque.
A25	CE25 - Manter e reparar os sistemas eléctricos, electrónicos e de control da maquinaria de cuberta e do equipo de manipulación da carga.
A26	CE26 - Manter e reparar os sistemas de control e seguridade do equipo de fonda.
A91	CE91 - Redactar e interpretar documentación técnica.
A100	CE100 - Ter a capacidade para exercer como oficial ETO da Mariña Mercante, unha vez superados os requisitos esixidos pola Administración Marítima.
B2	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posuír competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
B5	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.
B7	CG02 - Resolver problemas de forma efectiva.
B9	CG04 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B13	CG08 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B15	CG10 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
B16	CG11 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C1	CT01 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	CT03 - 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 do título		
Saber interpretar os planos e esquemas dos circuitos electrónicos do buque	A91 A100	B2 B5 B9 B15	
Coñecer o funcionamento dos sistemas electrónicos dixitais	A18 A19 A91 A100		C3
Analizar e sintetizar circuitos electrónicos dixitais		B2 B5 B7 B9 B13 B15 B16	
Manexar a instrumentación electrónica básica	A18 A19 A100		
Manexar software específico para a análise de circuitos electrónicos dixitais	A18 A19		
Montar circuitos electrónicos dixitais e detectar e localizar avarías neles	A11 A23 A24 A25 A26 A100	B2	C1

Contidos	
Temas	Subtemas
1. REPRESENTACIÓN DA INFORMACIÓN	1.1. SISTEMAS DE NUMERACIÓN 1.2. CÓDIGOS BINARIOS 1.3. ARITMÉTICA BINARIA
2. INTRODUCCIÓN AOS SISTEMAS DIXITAIS	2.1. SISTEMAS DIXITAIS 2.2. SISTEMAS COMBINACIONAIS E SECUENCIAIS 2.3. FUNCIÓNS LÓXICAS BÁSICAS 2.4. CIRCUITOS INTEGRADOS 2.5. ÁLXEBA DE BOOLE 2.6. SIMPLIFICACIÓN
3. SISTEMAS COMBINACIONAIS	3.1. INTRODUCCIÓN 3.2. SUMADORES E RESTADORES 3.3. COMPARADORES 3.4. FUNCIÓNS DE RUTA DE DATOS 3.5. MANIPULADORES DE CÓDIGO 3.6. UNIDADE ARITMÉTICO-LÓXICA (ALU)



4. SISTEMAS SECUENCIAIS	4.1. CONCEPTOS BÁSICOS 4.2. BIESTABLES 4.3. SÍNTESIS DE CIRCUITOS SECUENCIAIS SÍNCRONOS 4.4. CONTADORES 4.5. REXISTROS
5. MEMORIAS	5.1. ESTRUCTURA XERAL DUNHA MEMORIA 5.2. TIPOS DE MEMORIAS 5.3. IMPLEMENTACIÓN DE FUNCIONES LÓXICAS UTILIZANDO MEMORIAS 5.4. IMPLEMENTACIÓN DE AUTÓMATAS UTILIZANDO MEMORIAS
6. DISPOSITIVOS LÓXICOS PROGRAMABLES	6.1. INTRODUCCIÓN 6.2. PLD 6.3. PLA 6.4. PAL 6.5. FPGA
7. PROCESADORES	7.1. INTRODUCCIÓN 7.2. REPERTORIO DE INSTRUCCIÓN 7.3. MODELO DE EXECUCIÓN 7.4. DIRECCIONAMENTO 7.5. OPERACIÓNS
8. MICROCONTROLADORES	8.1. INTRODUCCIÓN 8.2. TIPOS E APLICACIÓNS 8.3. ARQUITECTURA 8.4. INTERFACES

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A91 B5 B13 B16 C3	21	42	63
Proba de resposta múltiple	A91 B5 B13 B16 C3	2	4	6
Solución de problemas	B2 B7 B9 B15 B16	10	20	30
Prácticas de laboratorio	A11 A23 A24 A25 A26 A100 B2 B9 B15	8	16	24
Traballos tutelados	A18 A19 A91 B2 B5 B7 B9 B15 B16	3	6	9
Presentación oral	A91 C1	1	2	3
Proba obxectiva	A91 B5 B9 B13 B16 C1 C3	1	2	3
Proba práctica	A11 A18 A19 A23 A24 A25 A26 A100 B2 B7 B9 B15 B16	1	2	3
Atención personalizada		9	0	9

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Realízase unha explicación introdutoria dos contidos de cada tema. Proporcionaráselle ao alumnado ou ben materiais ou ben indicacións de como consultar fontes adicionais para profundizar no estudo do tema. Os conceptos básicos serán traballados individualmente polo alumnado no aula contando coa asistencia do profesor e utilizando exercicios propostos.



Proba de resposta múltiple	Ó final dalgunhas sesións maxistrais o alumnado terá que responder a unha serie de preguntas tipo test relacionadas coa materia tratada na sesión.
Solución de problemas	As clases maxistrais combinaranse coa resolución de problemas por parte do alumnado. Esta será a metodoloxía mais potenciada durante o curso. Proporcionaranselle ao alumnado exercicios resoltos, outros exercicios sen resolver para que os intente resolver individualmente fora do aula, e o profesor resolverá no aula aqueles exercicios que o alumnado non foi capaz de resolver pola súa conta.
Prácticas de laboratorio	Proporanse unha serie de prácticas de análise e síntese de circuitos dixitais. Se lle proporcionará ao alumnado o material que precise para que monte os circuitos pola súa conta antes de acudir ao laboratorio, e no laboratorio comprobarase o bo funcionamento deses circuitos. O alumnado deberá detectar e reparar os fallos e avarías que poidesen ter os circuitos, e deberán dar as explicacións que se plantexe o profesor. Ademáis tamén se proporán outras prácticas con PLCs para traballar con sinais dixitais, programando lóxicamente os PLCs.
Traballos tutelados	Ao final do curso se lle proporá ao alumnado o desenvolvemento dun proxecto de electrónica dixital no que terá que por en práctica os coñecementos teóricos adquiridos ao longo do curso.
Presentación oral	Exposición e defensa do proxecto de electrónica dixital ante os compañeiros en clase, respondendo ao final da mesma tanto ás preguntas dos seus compañeiros como do profesorado.
Proba obxectiva	No caso de que o alumnado non opte pola avaliación continua, examínase do temario completo por medio dunha proba obxectiva que constará basicamente de preguntas tipo test sobre os diferentes contidos da materia, e o 30% da nota final virá desta proba obxectiva.
Proba práctica	No caso de que o alumnado non opte pola avaliación continua, examínase do temario completo por medio dunha proba de resolución de problemas sobre os diferentes contidos da materia, e o 70% da nota final virá desta proba práctica

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas Sesión maxistral Prácticas de laboratorio Traballos tutelados Proba de resposta múltiple	A atención personalizada realizarase tanto no aula como no laboratorio, resolvendo as dúbidas que lles poidan aparecer ao alumnado durante a resolución autónoma dos problemas, así como á hora de preparar as montaxes dos circuitos dixitais nas prácticas, e durante a preparación do proxecto final. Realizaráse no despacho do profesorado ou a través de Teams nos horarios de titorías establecido ao inicio do curso e posto en coñecemento do alumnado polos medios apropiados no centro e no Campus Virtual da UDC. Ademáis o profesorado tamén poderá resolver as dúbidas recibidas por medios electrónicos como correo electrónico, foros creados a tal efecto no Campus Virtual da UDC, ou videoconferencias a través de Teams.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Presentación oral	A91 C1	Valorarase: - Diapositivas: 5 puntos - Exposición: 5 puntos	10
Solución de problemas	B2 B7 B9 B15 B16	Ao final das clases de problemas o profesor proporá un problema que o alumnado debe resolver no aula e entregar ao final da clase.	20
Prácticas de laboratorio	A11 A23 A24 A25 A26 A100 B2 B9 B15	Valorarase a asistencia, a actitude no transcurso das prácticas, e os resultados acadados nas mesmas. O alumnado terá que defender a práctica ante as preguntas do profesor, e demostrar que funciona correctamente, realizando as medidas que precise cos aparatos de medida cos que conta o laboratorio.	20



Traballos tutelados	A18 A19 A91 B2 B5 B7 B9 B15 B16	Valorarase: - Memoria presentada: 15 puntos - Proxecto: 25 puntos	40
Proba de resposta múltiple	A91 B5 B13 B16 C3	Ó final dalgunhas sesións maxistras o alumnado terá que responder a unha serie de preguntas tipo test relacionadas coa materia tratada na sesión	10

Observacións avaliación

Primeira oportunidade

Para poder aprobar a materia será necesario:

Avaliación Continua: Alcanzar unha Nota total como mínimo do 50% da nota máxima. Os cuestionarios tipo test sobre os conceptos tratados nas sesións maxistras terán una valoración de 10 puntos (nota mínima esixible 5 puntos). A resolución de problemas nas clases prácticas terá unha valoración de 20 puntos (nota mínima esixible 10 puntos). Entregar e defender as prácticas nas datas que se indiquen, que terán una valoración de 20 puntos (nota mínima esixible 10 puntos). Expoñer e defender o traballo tutelado final na data que se indique, que terá una valoración de 50 puntos. A valoración desta parte farase mediante unha rúbrica que se porá previamente a disposición do estudantado na plataforma virtual da UDC. Exame final: Aqueles alumnos que non opten pola avaliación continua ou non acaden algunha das notas mínimas esixibles suficientes para aprobar na mesma, examinaranse do temario completo por medio dunha proba obxectiva máis unha proba práctica. A proba obxectiva terá una valoración de 30 puntos. A proba práctica terá una valoración de 70 puntos. Segunda oportunidade

Para poder aprobar nesta oportunidade

Aplicaranse os mesmos criterios para aprobar que na primeira oportunidade. Gardaranse as notas das partes que se tiveran aprobado na primeira oportunidade. OBSERVACIÓNS

Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO E MÁSTER UNIVERSITARIO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017):

Asistencia/participación nas actividades de clase mínima: pode ser compensada coa resolución dos problemas e o desenvolvemento do traballo tutelado a distancia (embarcado), realizando as titorías a través do correo electrónico, do Campus Virtual da UDC e por videoconferencia con Teams. Se lle proporcionará un kit de circuitos dixitais para que poda realizar as prácticas de laboratorio propostas, as cales poderá entregar por videoconferencia con Teams. Presentación oral: poderá realizarse a distancia (embarcado) por videoconferencia a través de Teams. Calificación: aplicaranse os mesmos criterios. A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de ?suspense? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederá a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario. Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-III/6 do Código STCW, e recollido no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de diseñar e realizar a avaliación.

Fontes de información

Bibliografía básica	- Floyd, Thomas L. (2006). Fundamentos de sistemas dixitais. Prentice Hall - Tokheim, Roger L. (2008). Electrónica digital: principios y aplicaciones. McGraw-Hill
Bibliografía complementaria	- Martín J.L., Arias J., Bidarte U., Ibáñez P., Lázaro J., Zuloaga A. (2007). Problemas resueltos de electrónica digital. Publicaciones Delta - Baena C., Bellido M.J., Molina A.J., Parra M.P., Valencia M. (2001). Problemas de circuitos y sistemas digitales. McGraw-Hill - Angulo Usategui J.M., García Zubía J. (2002). Sistemas digitales y tecnología de computadores. Paraninfo - Dormido S., Canto M.A., Mira J., Delgado A.E. (2002). Estructura y tecnología de computadores. Sanz y Torres - Alexandre S., Rodríguez-Morcillo C., Muñoz J.D. (2005). Sistemas digitales básicos: una introducción al análisis y al diseño basado en prácticas de laboratorio. Universidad Pontificia de Comillas - Ercegovac M., Lang T., Moreno J. (1999). Introduction to digital systems. John Wiley & Sons - Axelson, Jan (1997). The microcontroller idea book: circuits, programs & applications. Lakeview Research - Maini, Anil K. (2007). Digital electronics. Principles, devices and applications. John Wiley & Sons



Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática/631G02154

Electrotecnia. Máquinas Eléctricas e Sistemas Eléctricos do Buque/631G02253

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Electrónica Analóxica e de Potencia/631G02363

Máquinas Eléctricas do Buque/631G02365

Materias que continúan o temario

Automatización de Instalacións Marítimas/631G02357

Sistemas Electrónicos de Comunicacións e Axuda á Navegación/631G02457

Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02562

Redes e Comunicacións/631G02366

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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías