UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Electrónica Digital			Código	631G03032
Titulación	Grao en Máquinas Navais				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero		Optativa	6
Idioma	CastellanoGallego				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría de ComputadoresEnxeñaría Industrial				
Coordinador/a	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					
Descripción general	En esta asignatura se estudiarán los principios de funcionamiento de los dispositivos electrónicos digitales, empezando por los más básicos como son las puertas lógicas e incrementando su complejidad pasando por sistemas combinacionales, sistemas secuenciales, memorias, PLDs, FPGAs y finalizando con los microcontroladores.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A11	CE11 - Mantener y reparar el equipo eléctrico y electrónico.
A18	CE18 - Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control.
A19	CE19 - Supervisar los sistemas de control automático de la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar.
A23	CE23 - Mantener y reparar los sistemas de control automático de la maquina propulsora principal y de las maquinas auxiliares.
A24	CE24 - Mantener y reparar el equipo náutico del puente y los sistemas de comunicación del buque.
A25	CE25 - Mantener y reparar los sistemas eléctricos, electrónicos y de control de la maquinaria de cubierta y del equipo de manipulación de la carga.
A26	CE26 - Mantener y reparar los sistemas de control y seguridad del equipo de fonda.
A91	CE91 - Redactar e interpretar documentación técnica.
A100	CE100 - Tener la capacidad para ejercer como oficial ETO de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
B2	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B5	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B7	CG02 - Resolver problemas de forma efectiva.
B9	CG04 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B13	CG08 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B15	CG10 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.
B16	CG11 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C1	CT01 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	CT03 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Saber interpretar los planos y esquemas de los circuitos electrónicos del buque	A91 A100	B2 B5 B9 B15	
Conocer el funcionamiento de los sistemas electrónicos digitales	A18 A19 A91 A100		C3
Analizar y sintetizar circuitos electrónicos digitales		B2 B5 B7 B9 B13 B15 B16	
Manejar la instrumentación electrónica básica	A18 A19 A100		
Manejar software específico para el análisis de circuitos electrónicos digitales	A18 A19		
Montar circuitos electrónicos digitales y detectar y localizar averías en ellos	A11 A23 A24 A25 A26 A100	B2	C1

Contenidos	
Tema	**Subtema**
1. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	1.1. SISTEMAS DE NUMERACIÓN 1.2. CÓDIGOS BINARIOS 1.3. ARITMÉTICA BINARIA
2. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DIGITALES	2.1. SISTEMAS DIGITALES 2.2. SISTEMAS COMBINACIONALES Y SECUENCIALES 2.3. FUNCIONES LÓGICAS BÁSICAS 2.4. CIRCUITOS INTEGRADOS 2.5. ÁLGEBRA DE BOOLE 2.6. SIMPLIFICACIÓN
3. SISTEMAS COMBINACIONALES	3.1. INTRODUCCIÓN 3.2. SUMADORES Y RESTADORES 3.3. COMPARADORES 3.4. FUNCIONES DE RUTA DE DATOS 3.5. MANIPULADORES DE CÓDIGO 3.6. UNIDAD ARITMÉTICO-LÓGICA (ALU)

4. SISTEMAS SECUENCIALES	4.1. CONCEPTOS BÁSICOS 4.2. BIESTABLES 4.3. SÍNTESIS DE CIRCUITOS SECUENCIALES SÍNCRONOS 4.4. CONTADORES 4.5. REGISTROS
5. MEMORIAS	5.1. ESTRUCTURA GENERAL DE UNA MEMORIA 5.2. TIPOS DE MEMORIAS 5.3. IMPLEMENTACIÓN DE FUNCIONES LÓGICAS UTILIZANDO MEMORIAS 5.4. IMPLEMENTACIÓN DE AUTÓMATAS UTILIZANDO MEMORIAS
6. DISPOSITIVOS LÓGICOS 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 INSTRUCCIONES 7.3. MODELO DE EJECUCIÓN 7.4. DIRECCIONAMIENTO 7.5. OPERACIONES
8. MICROCONTROLADORES	8.1. INTRODUCCIÓN 8.2. TIPOS Y APLICACIONES 8.3. ARQUITECTURA 8.4. INTERFACES

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A91 B5 B13 B16 C3	21	42	63
Prueba de respuesta 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
Trabajos tutelados	A18 A19 A91 B2 B5 B7 B9 B15 B16	3	6	9
Presentación oral	A91 C1	1	2	3
Prueba objetiva	A91 B5 B9 B13 B16 C1 C3	1	2	3
Prueba práctica	A11 A18 A19 A23 A24 A25 A26 A100 B2 B7 B9 B15 B16	1	2	3
Atención personalizada		9	0	9
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se realizará una explicación introductoria de los contenidos de cada tema. Se le proporcionará al alumnado o bien materiales o bien indicaciones de cómo consultar fuentes adicionales para profundizar en el estudio del tema. Los conceptos básicos se trabajarán individualmente por parte del alumnado en el aula contando con la asistencia del profesor y utilizando ejercicios propuestos.

Prueba de respuesta múltiple	Al final de algunas sesiones magistrales el alumnado tendrá que responder a una serie de preguntas tipo test relacionadas con la materia tratada en la sesión.
Solución de problemas	Las clases magistrales se combinarán con la resolución de problemas por parte del alumnado. Esta será la metodología más potenciada durante el curso. Se le proporcionará al alumnado ejercicios resueltos, otros ejercicios sin resolver para que intente resolverlos individualmente fuera del aula, y el profesor resolverá en el aula aquellos ejercicios que el alumnado no fue capaz de resolver por su cuenta.
Prácticas de laboratorio	Se propondrán una serie de prácticas de análisis y síntesis de circuitos digitales. Se le proporcionará al alumnado el material que necesite para que monte los circuitos por su cuenta antes de acudir al laboratorio, y en el laboratorio se comprobará el buen funcionamiento de esos circuitos. El alumnado deberá detectar y reparar los fallos y averías que pudiesen tener los circuitos, y deberán dar las explicaciones que le plantee el profesor. Además también se propondrán otras prácticas con PLCs para trabajar con señales digitales, programando lógicamente los PLCs.
Trabajos tutelados	Al final del curso se le propondrá al alumnado el desarrollo de un proyecto de electrónica digital en el que tendrá que poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo del curso.
Presentación oral	Exposición y defensa del proyecto de electrónica digital ante los compañeros en clase, respondiendo al final de la misma tanto a las preguntas de sus compañeros como del profesorado
Prueba objetiva	En el caso de que el alumnado no opte por la evaluación continua, se examinará del temario completo por medio de una prueba objetiva que constará básicamente de preguntas tipo test sobre los diferentes contenidos de la materia, y el 30% de la nota final vendrá de esta prueba objetiva.
Prueba práctica	En el caso de que el alumnado no opte por la evaluación continua, se examinará del temario completo por medio de una prueba de resolución de problemas sobre los diferentes contenidos de la materia, y el 70% de la nota final vendrá de esta prueba práctica.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Solución de problemas Sesión magistral Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados Prueba de respuesta múltiple	La atención personalizada se realizará tanto en el aula como en el laboratorio, resolviendo las dudas que les hayan podido surgir al alumnado durante la resolución autónoma de los problemas, así como a la hora de preparar los montajes de circuitos digitales en prácticas, y durante la preparación del proyecto final. Se realizarán en el despacho del profesor o a través de Teams en los horarios de tutorías establecido al inicio del curso y puesto en conocimiento del alumnado por los medios apropiados en el centro y en el Campus Virtual de la UDC. Además el profesor también podrá resolver las dudas recibidas por medios electrónicos como correo electrónico, foros creados a tal efecto en el Campus Virtual de la UDC, o videoconferencias a través de Teams

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Presentación oral	A91 C1	Se valorará: - Diapositivas: 5 puntos - Exposición: 5 puntos	10
Solución de problemas	B2 B7 B9 B15 B16	Al final de las clases de problemas el profesor propondrá un problema que el alumnado debe resolver en el aula y entregar al final de la clase.	20

Prácticas de laboratorio	A11 A23 A24 A25 A26 A100 B2 B9 B15	Se valorará la asistencia, la actitud en el transcurso de las prácticas, y los resultados alcanzados en las mismas. El alumnado tendrá que defender la práctica ante las preguntas del profesor, y demostrar que funciona correctamente, realizando las medidas que necesite con los aparatos de medida con los que cuenta el laboratorio.	20
Trabajos tutelados	A18 A19 A91 B2 B5 B7 B9 B15 B16	Se valorará : - Memoria presentada: 15 puntos - Proyecto: 25 puntos	40
Prueba de respuesta múltiple	A91 B5 B13 B16 C3	Al final de algunas sesiones magistrales el alumnado tendrá que responder a una serie de preguntas tipo test relacionadas con la materia tratada en la sesión.	10

Observaciones evaluación

Primera oportunidad

Para poder aprobar la materia será necesario:

Evaluación Contínua: Alcanzar una Nota total como mínimo del 50% de la nota máxima. Los cuestionarios tipo test sobre los conceptos tratados en las sesiones magistrales tendrán una valoración de 10 puntos (nota mínima exigible 5 puntos). La resolución de problemas en las clases prácticas tendrá una valoración de 20 puntos (nota mínima exigible 10 puntos). Entregar y defender las prácticas en las fechas que se indiquen, que tendrán una valoración de 20 puntos (nota mínima exigible 10 puntos). Exponer y defender el trabajo tutelado final en la fecha que se indique, que tendrá una valoración de 50 puntos. La valoración de esta parte se hará mediante una rúbrica que se pondrá previamente a disposición del estudiantado en la plataforma virtual de la UDC. Examen final: Aquellos alumnos que no opten por la evaluación continua o no alcancen alguna de las notas mínimas exigibles suficientes para aprobar en la misma, se examinarán del temario completo por medio de una prueba objetiva más una prueba práctica. La prueba objetiva tendrá una valoración de 30 puntos. La prueba práctica tendrá una valoración de 70 puntos. Segunda oportunidad

Para poder aprobar en esta oportunidad

Se aplicarán los mismos criterios para aprobar que en la primera oportunidad. Se guardarán las notas de las partes que se hayan aprobado en la primera oportunidad. OBSERVACIONES

Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, según establece la "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 en las actividades de clase mínima: puede ser compensada con la resolución de los problemas y el desarrollo del trabajo tutelado a distancia (embarcado), realizando las tutorías a través del correo electrónico, del Campus Virtual de la UDC y por videoconferencia con Teams. Se le proporcionará un kit de circuitos digitales para que pueda realizar las prácticas de laboratorio propuestas, las cuales podrá entregar por videoconferencia con Teams. Presentación oral: podrá realizarse a distancia (embarcado) por videoconferencia a través de Teams. Calificación: se aplicarán los mismos criterios. La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la calificación de ?suspenso? (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto si la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su calificación en el acta de la primera oportunidad, si fuese necesario.

Los criterios de evaluación contemplados en el cuadro A-III/6 del Código STCW, y recogido en el Sistema de Garantía de Calidad, se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar la evaluación.

Fuentes de información

Básica	- Floyd, Thomas L. (2006). Fundamentos de sistemas digitales. Prentice Hall - Tokheim, Roger L. (2008). Electrónica digital: principios y aplicaciones. McGraw-Hill

Complementária	- Martin 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 - Alexandres 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

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Informática/631G02154 Electrotecnia. Máquinas Eléctricas y Sistemas Eléctricos del Buque/631G02253
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Electrónica Analógica y de Potencia/631G02363 Máquinas Eléctricas del Buque/631G02365
Asignaturas que continúan el temario
Automatización de Instalaciones Marítimas/631G02357 Sistemas Electrónicos de Comunicaciones y Ayuda a la Navegación/631G02457 Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02562 Redes y Comunicaciones/631G02366
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías