



Guia docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Electrónica Digital		Código	631G02364
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptor				
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	Correo electrónico	benigno.rodriguez@udc.es	
	Vidal Paz, Jose		jose.vidal.paz@udc.es	
Web				
Descripción general				



Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos
	- No se realizarán cambios
	2. Metodologías
	*Metodologías docentes que se mantienen - Trabajos tutelados (computa en la evaluación) *Metodologías docentes que se modifican - Sesión magistral (a través de Teams y vídeos en Stream) - Prácticas de laboratorio (a través de Teams) (computa en la evaluación) - Resolución de problemas (a través de Moodle y Teams) (computa en la evaluación) - Prueba objetiva (a través de Moodle y Teams) (computa en la evaluación)
	3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado
	- Correo electrónico: Diariamente. Uso para hacer consultas, solicitar encuentros virtuales para resolver dudas y hacer seguimiento de las prácticas, la resolución de problemas y el trabajo tutelado. - Moodle: Diariamente. Según la necesidad del alumnado. Disponen de los contenidos teóricos de todos los temas. También disponen de los enunciados de prácticas y problemas, así como vídeos de elaboración propia en Streams para complementar los contenidos teóricos. También se les proporcionan enlaces directos a la bibliografía disponible en la UDC. - Teams: 1 sesión semanal de 2 horas en grupo único para avanzar en los contenidos teóricos en la franja horaria que tiene asignada la materia en el calendario de aulas de la escuela. Otra sesión semanal de 2 horas en grupo único, también en la franja horaria que tiene asignada la materia, para el seguimiento y apoyo de las prácticas, la resolución de problemas y del trabajo tutelado. Esta dinámica permite hacer un seguimiento normalizado y ajustado a las necesidades del aprendizaje del alumnado para desarrollar el trabajo de la materia.
	4. Modificaciones en la evaluación
	- Tanto la prueba objetiva, como la presentación de prácticas, entrega de problemas y defensa del trabajo tutelado, pasarán de ser presenciales a ser on-line a través de Teams.
	5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía
	- No se realizarán cambios. Ya disponen de todos los materiales de trabajo de manera digitalizada en Moodle.

Competencias del título

Código	Competencias del título
A13	CE13 - Llevar a cabo automatizaciones de procesos e instalaciones marítimas.
A15	CE15 - Manejar correctamente la información proveniente de la instrumentación y sintonizar controladores, en el ámbito de su especialidad.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A62	CE52 - Ejercer como oficial ETO de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A63	CE53 - Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control



A64	CE54 - Supervisar el funcionamiento de los sistemas de control automático de la maquina propulsora principal y de las maquinas auxiliares
A65	CE55 - Hacer funcionar los sistemas generadores y los sistemas de distribución
A66	CE56 - Hacer funcionar, mantener y gestionar los sistemas de energía eléctrica de más de 1.000 voltios
A67	CE57 - Hacer funcionar los ordenadores y redes informáticas a bordo de los buques
A68	CE58 - Mantener y reparar el equipo eléctrico y electrónico
A69	CE59 - Mantener y reparar los sistemas de control automático de la maquina propulsora principal y de las maquinas auxiliares
A70	CE60 - Mantener y reparar los equipos de navegación del puente y los sistemas de comunicación del buque
A71	CE61 - Mantener y reparar los sistemas eléctricos, electrónicos y automáticos de control de la maquinaria de cubierta y del equipo de manipulación de la carga
A72	CE62 - Mantener y reparar los sistemas de control y seguridad del equipo de fonda
A73	CE63 - Conocer el balance termo-eléctrico del buque, el sistema de mantenimiento de la carga, así como la gestión eficiente de la energía respetando el medio ambiente
B1	CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B4	CT4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B10	CT10 - Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.
B11	CT11 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.
C6	C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C9	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
C10	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
C11	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
C12	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
C13	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Saber interpretar los planos y esquemas de los circuitos electrónicos del buque	A18	B1	C10
	A62	B4	C11
		B10	C12
		B11	C13
Conocer el funcionamiento de los sistemas electrónicos digitales	A15		C9
	A18		
	A62		
	A63		
	A64		
Analizar y sintetizar circuitos electrónicos digitales	A13	B1	C6
		B2	C10
		B4	C11
		B11	C13



Manejar la instrumentación electrónica básica	A15 A62 A63 A64		
Manejar software específico para el análisis de circuitos electrónicos digitales	A63 A64 A73	B11	
Montar circuitos electrónicos digitales y detectar y localizar averías en ellos	A13 A62 A65 A66 A67 A68 A69 A70 A71 A72		C10

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	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A73 A72 A71 A70 A69 A68 A67 A66 A65 A64 A63 A62 A18 A15 A13 B1 B4 B10 B11 C10 C11 C12 C13	8	16	24
Solución de problemas	A13 B1 B2 B4 B11 C6 C10 C11 C12 C13	10	20	30
Prueba objetiva	A13 A18 A63 A64 B1 B2 B4 B10 B11 C6 C9 C10 C11 C12 C13	1	2	3
Trabajos tutelados	A13 A15 A18 A63 A68 B2 B4 B10 B11 C6 C10 C12 C13	3	6	9
Presentación oral	A18 B10 C12	1	2	3
Sesión magistral	A15 A18 A62 A63 A64 C9	21	42	63
Atención personalizada		18	0	18
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
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.
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.
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 escrita que constará básicamente de resolución de problemas sobre los diferentes contenidos de la materia, y el 100% de la nota final vendrá de esta prueba objetiva.



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
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.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas Sesión magistral Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados	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 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 la plataforma de teleaprendizaje de la universidad. Además el profesor también podrá resolver las dudas recibidas por medios electrónicos como correo electrónico, foros creados a tal efecto en la plataforma de teleaprendizaje de la universidad, o videoconferencias a través de Teams

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Presentación oral	A18 B10 C12	Se valorará: - Contenido de la presentación: 40% - Conocimiento del tema: 35% - Postura y contacto visual, voz, vocabulario y estilo: 25%	20
Solución de problemas	A13 B1 B2 B4 B11 C6 C10 C11 C12 C13	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	A73 A72 A71 A70 A69 A68 A67 A66 A65 A64 A63 A62 A18 A15 A13 B1 B4 B10 B11 C10 C11 C12 C13	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	A13 A15 A18 A63 A68 B2 B4 B10 B11 C6 C10 C12 C13	Proyecto de electrónica digital desarrollado por el alumnado al final del curso, en el que se valorará especialmente la incorporación de los conocimientos aprendidos a lo largo del cuatrimestre	40

Observaciones evaluación



Primera oportunidad

Para poder aprobar la materia será necesario:

Modalidad de Evaluación Continua. Alcanzar una Nota total (prácticas + problemas + trabajo + presentación) como mínimo del 50% de la nota máxima. Entregar las prácticas y problemas en las fechas que se indiquen. Entregar y exponer el trabajo tutelado final en la fecha que se indique. Examen final: aquellos alumnos que no alcancen la nota suficiente para aprobar se examinarán del temario completo, y el 100% de la nota vendrá de esta prueba objetiva. 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. 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, de la plataforma virtual Moodle 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.

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

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