



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|-----------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2017/18 |
| Asignatura (*) | Electricidade e Electrónica | Código | 631G01206 | |
| Titulación | Grao en Náutica e Transporte Marítimo | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Segundo | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | CastelánGalego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría de Computadores | | | |
| Coordinación | Novo Vidal, Maria Elena | Correo electrónico | e.novo@udc.es | |
| Profesorado | Bregains Rodriguez, Julio Claudio | Correo electrónico | julio.bregains@udc.es | |
| | Novo Vidal, Maria Elena | | e.novo@udc.es | |
| | Porta Trinidad, Juan | | juan.porta@udc.es | |
| Web | moodle.udc.es | | | |
| Descrición xeral | Nesta materia búscase que o alumno adquira os coñecementos básicos de compoñentes e circuitos que conforman os sistemas eléctricos e electrónicos do buque. Devanditos coñecementos permitiránlle evaluar o funcionamento dos sistemas de potencia, control y comunicacións do barco, ademais de adquirir xuízo crítico para detectar fallos e resolvelos. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A3 | Interpretar e representar as formas do buque e das súas instalacións. |
| A5 | Interpretación, análise e aplicación práctica dos fundamentos e Institucións de Dereito e Economía para administrar, xestionar e explotar o buque, a empresa marítima, o negocio marítimo e transporte, e a empresa náutico-deportiva. |
| A6 | Localizar avarias sistematicamente nun equipo electrónico. |
| A8 | Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas. |
| A9 | Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como representación e interpretación matemática de resultados obtidos experimentalmente. |
| A10 | Redactar e interpretar documentación técnica e publicacións náuticas. |
| A38 | Ser capaz de identificar, analizar e aplicar os coñecementos adquiridos nas distintas materias do Grao, a unha situación determinada formulando a solución técnica máis axeitada dende o punto de vista económico, ambiental e de seguridade. |
| B1 | Aprender a aprender. |
| B2 | Resolver problemas de xeito efectivo. |
| B3 | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo. |
| B5 | Traballar de forma autónoma con iniciativa. |
| B6 | Traballar de forma colaboradora. |
| B8 | Aprender en ámbitos de teleformación. |
| B10 | Versatilidade. |
| B11 | Capacidade de adaptación a novas situacións. |
| B12 | Uso das novas tecnoloxías TIC, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información. |
| B13 | Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica. |
| B14 | Capacidade de análise e síntese. |
| B15 | Capacidade para adquirir e aplicar coñecementos. |
| B16 | Organizar, planificar e resolver problemas. |
| B19 | 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. |
| B22 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C7 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |



| | |
|-----|---|
| C10 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplas (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo |
| C13 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en grande medida autodirixido ou autónomo. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|-------------------------------------|--|------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
| Ser capaz de interpretar planos eléctricos. | A3 A8 A9 A10 A38 | B2 B5 B6 B10 B11 B13 B14 B15 | C10 C13 |
| Ser capaz de analizar as instalacións eléctricas e electrónicas. | A3 A6 A8 A9 A10 A38 | B1 B2 B5 B6 B11 B15 B16 | C10 C13 |
| Coñecer os elementos de protección das instalacións eléctricas. | A3 A8 A9 A10 A38 | B2 B15 B16 | C7 C10 C13 |
| Ser capaz de realizar análise de circuítos en continua e alterna. | A3 A8 A9 A10 A38 | B2 B5 B6 B10 B14 B15 B16 | C10 C13 |
| Coñecer os dispositivos electrónicos básicos: diodo, transistor e amplificador operacional, e a súa aplicación en circuítos. | A3 A6 A8 A9 A10 A38 | B1 B2 B3 B5 B8 B10 B11 B12 B14 B15 B16 B19 B22 | C7 C10 C13 |



| | | | |
|---|--|---|------------------|
| Coñecer os alternadores eléctricos. | A3 A8 A9 A38 | B1 B2 B14 B15 | C10 |
| Evaluar potencias. | A8 A9 A10 A38 | B1 B3 B14 B16 B22 | C7 C10 C13 |
| Coñecer o funcionamento da instrumentación electrónica. | A3 A5 A6 A8 A9 A10 A38 | B1 B2 B6 B15 | C10 |
| Coñecer as distintas funcións e portas lóxicas. | A8 A9 A38 | B1 B2 B5 B6 B8 B12 B19 B22 | |

| Contidos | |
|---|--|
| Temas | Subtemas |
| TEMA 1: INTRODUCCIÓN E CONCEPTOS DE CIRCUÍTOS. | Magnitudes eléctricas e unidades. Forza, traballo e potencia. Carga e corrente eléctrica. Potencial eléctrico. Enerxía e potencia eléctricas. Funcións constantes e variables. Elementos activos e pasivos. Relacións entre a tensión e a intensidade de corrente. Resistencia. Inductancia. Capacitancia. Esquemas de circuitos |
| TEMA 2: LEIS DOS CIRCUÍTOS E MÉTODOS DE ANÁLISES. | Leis de Kirchoff. Elementos en serie e en paralelo. División de tensión e división de corrente. Resistencia de entrada. Teorema de superposición. Teoremas de Thévenin e Norton. Teorema de transferencia de máxima potencia. Análise de circuitos. |
| TEMA 3: ANÁLISE DE CIRCUÍTOS SINUSOIDALES. | Funcións periódicas. Funcións sinusoidales. Valores medio e eficaz . Resposta dos elementos R, L, C. Fasores. Impedancia e admitancia. División da tensión e da corrente. Teoremas de Thevenin e Norton. Análise de circuitos. Transitorios nos circuitos. Potencia en réxime permanente senoidal. Potencia activa. Potencia reactiva. Potencia aparente. Triángulo de potencias. Transformadores. |
| TEMA 4: SEMICONDUCTORES. DIODOS. | Semiconductor intrínseco. Semiconductor extrínseco. Correntes nun semiconductor. Unión PN. Características V-I dun diodo. Diodos Zener. Diodos LED. |



| | |
|---|--|
| TEMA 5: CIRCUÍTOS CON DIODOS. RECTIFICADORES. | Modelo lineal dun diodo. Análise de circuitos con diodos. Rectificador de media onda. Rectificador de onda completa. Ponte rectificador. |
| TEMA 6: O TRANSISTOR BIPOLAR. CIRCUÍTOS CON TRANSISTORES BJT. | Estrutura básica e funcionamento dun transistor bipolar. Análise de circuitos en configuración de emisor común. Características de entrada e saída. Rexións de funcionamento e valores límite. Análise de circuitos. |
| TEMA 7: O TRANSISTOR UNIPOLAR. CIRCUÍTOS CON TRANSISTORES UNIPOLARES. | Transistores de efecto de campo. Características V-I dos transistores de efecto de campo. Análise de circuitos con transistores de efecto de campo. |
| TEMA 8: CONCEPTOS XERAIS DE AMPLIFICADORES. O AMPLIFICADOR OPERACIONAL. | Conceptos básicos de amplificación. O amplificador operacional. Aplicacións lineais e non lineais. Análise de circuitos. |
| TEMA 9: CIRCUÍTOS DIXITAIS. APLICACIÓNS. | Circuitos dixitais. Puertas lóxicas. Familias lóxicas: DTL, TTL e CMOS. Análise de circuitos. Aplicacións. |
| TEMA 10.- FUNDAMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERXÍA. | Fundamentos de sistemas trifásicos. Elementos básicos de protección de instalacións. Fundamentos xerais de alternadores. Instalacións eléctricas. Exemplos de planos eléctricos. |
| RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. | SESIÓN 1: Leis dos circuitos e métodos de análises. SESIÓN 2: Leis dos circuitos e métodos de análises. SESIÓN 3: Análise de circuitos sinusoidales. SESIÓN 4: Análise de circuitos sinusoidales. SESIÓN 5: Análise de circuitos con diodos e rectificadores. SESIÓN 6: Análise de circuitos con transistores bipolares. SESIÓN 7: Análise de circuitos con transistores bipolares. SESIÓN 8: Análise de circuitos con transistores unipolares. SESIÓN 9: Análise de circuitos con amplificadores operacionais. SESIÓN 10: Resolución de problemas de fundamentos de distribución da enerxía. |
| PRÁCTICAS DE LABORATORIO | PRÁCTICA 1: MANEXO DE EQUIPOS (I). 1.1. Fonte de alimentación e polímetro. 1.2. Medida de resistencias. 1.3. Medida de tensións e correntes continuas co polímetro. PRÁCTICA 2: MANEXO DE EQUIPOS (II). 2.1. Xerador de funcións e osciloscopio. 2.2. Medida de tensións e correntes alternas con polímetro e osciloscopio. |



| | |
|--|---|
| <p>PRÁCTICAS A TRAVÉS DE TIC</p> | <p>PRÁCTICA 3: CIRCUÍTOS RECTIFICADORES (I). 3.1. Introducción a LTSPICE. 3.2. Circuitos rectificadores de media onda. 3.3. Circuitos rectificadores de onda completa con filtro de condensador.</p> <p>PRÁCTICA 4: TRANSISTOR BIPOLAR. 4.1. Circuito de transistor como amplificador. 4.2. Funcionamiento en conmutación.</p> <p>PRÁCTICA 5: TRANSISTOR MOSFET. 5.1. Funcionamiento en conmutación.</p> <p>PRÁCTICA 6: AMPLIFICADOR OPERACIONAL: APLICACIONES LINEAIS (I). 6.1. Amplificador inversor. 6.2. Amplificador non inversor.</p> <p>PRÁCTICA 7: AMPLIFICADOR OPERACIONAL: APLICACIONES NON LINEAIS (II). 7.1. Comparador en bucle aberto.</p> |
| <p>TRABALLOS TUTELADOS.</p> | <p>AMPLIFICADOR: APLICACIONES LINEAIS. AL.1. Amplificador non inversor con ganancia regulable. AL.2. Sumador non inversor.</p> |
| <p>O desenvolvemento e superación destes contidos, xunto cos correspondentes a outras materias que inclúan a adquisición de competencias específicas da titulación, garanten o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro AII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Primeiro Oficial de Ponte da Mariña Mercante, sen limitación de arqueado bruto e Capitán da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 GT.</p> | <p>Cadro A-II/2 do Convenio STCW. Especificación das normas mínimas de competencia aplicables a Capitáns e primeiros oficiais de ponte de buques de arqueado bruto igual ou superior a 500 GT.</p> |

| Planificación | | | | |
|---------------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A3 A8 A9 A10 B14 B15 C10 C13 | 30 | 45 | 75 |
| Prácticas de laboratorio | A6 A10 A38 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B16 B22 C7 | 10 | 10 | 20 |
| Prácticas a través de TIC | A6 A8 A9 A10 A38 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B12 B13 B19 C10 | 10 | 10 | 20 |
| Proba oral | A10 A38 B1 B2 B3 B5 B10 B14 | 0.25 | 0.75 | 1 |
| Solución de problemas | A8 A9 A10 A38 B1 B2 B3 B5 B10 B11 B14 B15 B16 B22 C7 C10 C13 | 10 | 20 | 30 |
| Proba mixta | A8 A38 B2 B3 | 3 | 0 | 3 |
| 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 | Exposición didáctica, usando diapositivas e pizarra, dos contidos teóricos da materia. |
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos desenvolverán unha serie de prácticas no Laboratorio de Electrónica traballando cos dispositivos adecuados (circuitos) e o material de medidas dispoñible. Xunto con ditas prácticas, os alumnos deberán responder a un conxunto de preguntas relacionadas cos temas a desenvolverse naquelas. |
| Prácticas a través de TIC | Os alumnos desenvolverán unha serie de prácticas en PC utilizando o software de simulación de circuitos electrónicos LTSpice. Xunto con ditas prácticas, os alumnos deberán responder a un conxunto de preguntas relacionadas cos temas a desenvolverse naquelas. |
| Proba oral | Presentación e defensa oral por parte do alumno do traballo de práctica proposto polo profesor. |
| Solución de problemas | Formulación e resolución de problemas relacionados cos contidos da materia. |
| Proba mixta | Proba escrita de teoría e resolución de problemas sobre os contidos expostos durante as sesións maxistras e de resolución de problemas de todo o curso, na que se valorará tanto a comprensión dos devanditos contidos como a súa aplicación á resolución de problemas. |

| Atención personalizada | |
|---------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas de laboratorio | Sesión maxistral: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación á materia teórica exposta nas sesións maxistras. |
| Sesión maxistral | Prácticas de laboratorio: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas no laboratorio. |
| Prácticas a través de TIC | Prácticas a través de TIC: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas a través de TIC. |
| Solución de problemas | Traballos tutelados: Atender e resolver dúbidas do alumnado na realización autónoma dun traballo proposto polo profesor de prácticas. |
| Proba oral | Proba oral: Razoar co alumno os resultados do traballo tutelado proposto polo profesor de prácticas, co obxectivo de verificar a comprensión do mesmo e determinar tanto o grado de aproveitamento das prácticas realizadas no Laboratorio de Electrónica como a capacidade do alumno para a análise crítica e a solución de problemas. |
| | Solución de problemas: Atender e resolver as dúbidas do alumnado relacionadas cos problemas resoltos en clase. |
| | Atención personalizada: En relación ás clases de teoría e de resolución de problemas, usaranse preferentemente horas de titoría de forma individualizada. |
| | Atención personalizada: En relación ás clases prácticas, en casos de atención individualizada usaranse preferentemente sesións de titorías, con horarios previamente estipulados polo profesor. |

| Avaliación | | | |
|--------------|---------------------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| | | | |



| | | | |
|---------------------------|---|---|-----|
| Prácticas de laboratorio | A6 A10 A38 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B16 B22 C7 | Valorarase a asistencia a prácticas e o traballo realizado polo alumno en cada unha delas. Ao iniciarse cada unha das prácticas, o alumno deberá responder por escrito un conxunto de tres (3) preguntas breves (tests) relacionadas con aquelas. Si o alumno non contesta correctamente a polo menos dous desas preguntas, se lle descontará un 50% da puntuación que obteña unha vez corrixida a práctica escrita que se entregue posteriormente. | 7.5 |
| Prácticas a través de TIC | A6 A8 A9 A10 A38 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B12 B13 B19 C10 | Valorarase a asistencia a prácticas e o traballo realizado polo alumno en cada unha delas. Ao iniciarse cada unha das prácticas, o alumno deberá responder por escrito un conxunto de 3 preguntas breves (test) relacionadas con aquelas. Si o alumno non contesta correctamente a polo menos dous desas preguntas, se lle descontará un 50% da puntuación que obteña unha vez corrixida a práctica escrita que se entregue posteriormente. | 7.5 |
| Proba mixta | A8 A38 B2 B3 | Consistirá nun exame teórico e de resolución de problemas sobre os contidos expostos ao longo do curso durante as sesións magistrales e de resolución de problemas, valorándose a comprensión de devanditos contidos e a súa aplicación na resolución de problemas. | 80 |
| Solución de problemas | A8 A9 A10 A38 B1 B2 B3 B5 B10 B11 B14 B15 B16 B22 C7 C10 C13 | | 0 |
| Proba oral | A10 A38 B1 B2 B3 B5 B10 B14 | Na data sinalada polo profesor, realizarase unha avaliación da defensa dun traballo tutelado de prácticas e presentación oral realizada polo alumno, valorándose principalmente a claridade na exposición dos resultados e da análise crítica de devanditos resultados. | 5 |
| Outros | | | |

Observacións avaliación

A avaliación dos contidos impartidos nas clases maxistras e de resolución de problemas da materia representa un 80% da nota global. A avaliación das prácticas de laboratorio e a través de TIC é o 20% restante.

Para aprobar a asignatura esixírase:

1) Proba mixta: Proba escrita sobre os contidos impartidos nas clases maxistras e de resolución de problemas: ter un mínimo de 3,8 puntos sobre 8. O alumno debe demostrar nesta proba un coñecemento básico de todo o contido da materia.

Para os alumnos que asistan regularmente a clase (mínimo 80% de asistencias), poderían facerse exames parciais e/ou unha avaliación continuada ao longo do curso que podería eximir de parte ou de toda a materia na proba mixta final.

Opcionalmente pódense entregar traballos realizados de forma autónoma polo alumno e propostos polo profesor de teoría.

Poderase valorar positivamente a participación do alumno nos exercicios e traballos propostos polo profesor ao longo do curso nas sesións maxistras e de resolución de problemas.

Para aprobar a materia deberá chegarse ao 4 sobre 8 na nota final correspondente ás partes de teoría e problemas da materia.

2) Prácticas: Ter un mínimo de 1 punto na parte de prácticas.

Valorarase a asistencia a prácticas e o traballo realizado polo alumno en cada unha delas. Ao iniciarse cada unha das prácticas, o alumno deberá responder por escrito un conxunto de tres (3) preguntas breves (tests) relacionadas con aquelas. Si o alumno non contesta correctamente a polo menos dous desas preguntas, se lle descontará un 50% da puntuación que obteña unha vez corrixida a práctica escrita que se entregue posteriormente.

Na data sinalada polo profesor, realizarase unha avaliación da defensa dun traballo tutelado de prácticas e presentación oral realizada polo alumno, valorándose principalmente a claridade na exposición dos resultados e da análise crítica de devanditos resultados.

Si na proba mixta non se obtivo o 3,8 mínimo, para calcular a nota final a nota de prácticas dividírase por dous.

Si en prácticas non se obtivo o 1 mínimo, para calcular a nota final farase a media xeométrica.

Os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-III/1 e A-III/3 do Código STCW, e recolleitos no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.



Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - R. L. Boylestad y L. Nashelsky (2009). Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Ed. Prentice Hall (10ª Edición) - R. L. Boylestad (). Introducción al análisis de circuitos. Ed. Prentice Hall - Mª Elena Novo Vidal (2017). Copia de las diapositivas de la asignatura con problemas resueltos. Reprografía - J.A.Edminister (). Circuitos eléctricos . Ed. McGraw Hill (Serie Schaum). - Jacob Millman y Christos C. Halkias. (). Electrónica integrada: Circuitos y Sistemas Analógicos y Digitales. Editorial Hispano-Europea.- (6ª Edición). - J.A.Edminister y Mahmood Nahvi (). Circuitos eléctricos. Ed. McGraw Hill (Serie Schaum). |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - Albert Malvino y David J. Bates (2.010.). Principios de electrónica. Mac Graw Hill. (7ª Edición). - J. Brégains e P. Castro (). Electricidad Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook. - Jacob Millman y Arvin Gabel. (). Microelectrónica. Editorial Hispano-Europea.(6ª edición). - Jacob Millman. (). Microelectrónica: Circuitos y Sistemas Analógicos y Digitales. Editorial Hispano-Europea. (3ª edición). - Jacob Millman y Christos C. Halkias (). Dispositivos y circuitos electrónicos. Editorial Pirámide. 10ª Edición. - F. J. Martín Pérez y J. Martín Juan (). Apuntes de electricidad aplicada a los buques . Ed. ECU - Linear Technology (2008). LTSpice User's Guide. Linear Technology - Keysight Technologies (2012). Osciloscopios de la serie 1000B de Keysight. Guía del usuario. Keysight Technologies - Julio Brégains (2016). Tutoriales de medidas de circuitos eléctricos y electrónicos. Plataforma moodle (moodle.udc.es) |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas I/631G01101
Física/631G01103
Matemáticas II/631G01106

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Sistemas Enerxéticos e Auxiliares do buque/631G01204
Maritime Radiocommunications (Comunicacións Radiomarítimas)/631G01307
Sistemas de Navegación e Comunicacións/631G01311

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