



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Electrónica Analóxica e de Potencia | Código | 631G02363 | |
| Titulación | Grao en Tecnoloxías Mariñas | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Terceiro | Optativa | 6 |
| Idioma | CastelánGalego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría de ComputadoresEnxeñaría Industrial | | | |
| Coordinación | Bregains Rodriguez, Julio Claudio | Correo electrónico | julio.bregains@udc.es | |
| Profesorado | Bregains Rodriguez, Julio Claudio Perez Castelo, Francisco Javier | Correo electrónico | julio.bregains@udc.es francisco.javier.perez.castelo@udc.es | |
| Web | moodle.udc.es | | | |
| Descrición xeral | Nesta materia adquirense os coñecementos e competencias que permiten ao alumno analizar, detectar averías e supervisar os principais equipos e sistemas electrónicos analóxicos e de potencia do buque. | | | |

| Competencias do título | |
|------------------------|--|
| Código | Competencias do título |
| A1 | CE1 - Capacidade para a realización de inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade. |
| A2 | CE2 - Capacidade para a dirección, organización e operación das actividades obxecto das instalacións marítimas no ámbito da súa especialidade. |
| A3 | CE3 - Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento. |
| A8 | CE8 - Capacidade para realizar actividades inspectoras de acordo co establecido na normativa europea referente ao control polo estado do porto. |
| A17 | CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas. |
| A18 | CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica. |
| A48 | CE33 - Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas. |
| A62 | CE52 - Exercer como oficial ETO da Mariña Mercante, logo de superados os requerimentos esixidos pola Administración Marítima |
| A63 | CE53 - Supervisar o funcionamento dos sistemas eléctricos, electrónicos e de control |
| A65 | CE55 - Facer funcionar os sistemas xeneradores e os sistemas de distribución |
| A68 | CE58 - Manter e reparar o equipo eléctrico e electrónico |
| A69 | CE59 - Manter e reparar os sistemas de control automático da máquina propulsora principal e das máquinas auxiliares |
| A70 | CE60 - Manter e reparar os equipos de navegación da ponte e dos sistemas de comunicación do buque |
| A71 | CE61 - Manter e reparar os sistemas eléctricos, electrónicos e automáticos de control da maquinaria de cuberta e do equipo de manipulación da carga |
| A72 | CE62 - Manter e reparar os sistemas de control e seguridade do equipo de fonda |
| B1 | CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual |
| B2 | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva. |
| B3 | CT3 - Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo. |
| B4 | CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa. |
| B5 | CT5 - Traballar de forma colaboradora. |
| B6 | CT6 - Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional. |
| B9 | CT9 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións. |
| C1 | C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. |
| C2 | C2 - Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro. |



| | |
|-----|---|
| C3 | C3 - 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. |
| C4 | C4 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| C5 | C5 - Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras. |
| C10 | CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos |
| C11 | CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| C12 | CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado. |
| C13 | CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|---|---|--|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título | | |
| | Coñecer os esquemas básicos de circuitos electrónicos relacionados cos sistemas de comunicación, de maniobra e de control do buque. Ser capaz de supervisar o funcionamento dos equipos e sistemas electrónicos do buque. | A1 A2 A3 A8 A17 A48 A62 A63 A65 A69 A72 | B1 B2 B5 B6 B9 |
| Adquirir os conceptos fundamentais co obxectivo de analizar e detectar averías e fallos nos sistemas electrónicos ligados aos procesos de navegación e de control do buque. | A1 A2 A3 A8 A17 A18 A62 A63 A65 A68 A69 A70 A71 A72 | B1 B2 B3 B5 B6 B9 | C1 C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13 |
| Coñecer os compoñentes electrónicos básicos de circuitos utilizados en diferentes sistemas do buque. Coñecer os circuitos básicos que poden configurarse cos compoñentes antes citados. | A3 A17 A18 A62 A63 | B1 B2 B4 B5 B9 | C1 C2 C3 C10 C11 |



| | | | |
|--|-----|----|----|
| Saber operar, manter, reparar e poñer en marcha os equipos e sistemas electrónicos do buque. | A1 | B1 | C5 |
| | A2 | B2 | |
| | A3 | B3 | |
| | A8 | B5 | |
| | A17 | B6 | |
| | A48 | B9 | |
| | A62 | | |
| | A63 | | |
| | A65 | | |
| | A69 | | |
| | A72 | | |

| Contidos | |
|---|--|
| Temas | Subtemas |
| TEMA 1: COMPOÑENTES ELECTRÓNICOS. | 1.1. O díodo. Termos básicos de funcións periódicas: valor medio e valor eficaz. 1.1.1. Circuitos básicos con díodos: rectificadores de media onda e de onda completa. Circuito co filtro de condensador. 1.2. O transistor bipolar BJT. Estados do transistor. 1.2.1. Circuitos básicos con BJTs: configuracións de emisor, base e colector común. 1.3. O transistor unipolar MOSFET. 1.3.1. Circuitos básicos con MOSFETs: configuracións de fonte común. |
| TEMA 2: AMPLIFICADORES. | 2.1. Xeneralidades. Ganancia de tensión, de corrente e de potencia. 2.2. Amplificadores de tensión. Realimentación. 2.3. O amplificador operacional. 2.3.1. Aplicacións lineais dos AOs. 2.3.2. Aplicacións non lineais dos AOs. |
| TEMA 3. CIRCUÍTOS CON TRANSISTORES. | 3.1. Osciladores. 3.2. Filtros pasivos e activos. 3.3. Circuitos de RF e microondas. 3.4. Amplificadores sintonizados. 3.5. Multiplicadores. 3.6. Mesturadores. |
| TEMA 4: FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA. | 4.1. Termos de potencia. Factor de potencia. 4.2. Métodos para a análise de circuitos de potencia. 4.3. Dispositivos Electrónicos de potencia. Tiristores, transistores y diodos. 4.3.1. Principios de funcionamento. 4.3.2. Control, limitacións y disipación. |
| TEMA 5: CONVERTEDORES AC-DC E CONVERTEDORES AC-AC. | 5.1. Rectificadores controlados. 5.2. Reguladores de alterna. 5.3. Cicloconvertedores. 5.4. Control de Motores. |
| TEMA 6. CONVERTEDORES DC-DC. FONTES DE ALIMENTACIÓN CONMUTADAS E CONVERTEDORES DC-AC. | 6.1. Convertedor buck, boost y buck-boost. 6.2. Convertedor flyback, forward y push-pull. 6.3. Inversor en ponte completa. 6.4. Inversores resoantes e PWM. 6.5. Control de Motores. |



| | |
|----------------------------------|--|
| <p>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.</p> | <p>GUÍA DE PROBLEMAS 1: Resolución de problemas de Circuitos con Diodos e Transistores Bipolares.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 2: Resolución de problemas de Circuitos de Transistores Unipolares. Amplificadores Operacionais: aplicacións lineais y non lineais.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 3: Resolución de problemas de Circuitos con Transistores I: Osciladores, Filtros e Circuitos RF. Amplificadores Sintonizados, Multiplicadores e Mesturadores.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 4: Resolución de problemas de Circuitos de Potencia: Convertidores AC-DC.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 5: Resolución de problemas de Circuitos de Potencia: Convertidores AC-AC.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 6: Resolución de problemas de Circuitos de Potencia: Convertidores DC-DC. Fontes de alimentación.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 7: Resolución de problemas de Circuitos de Potencia: Convertidores DC-AC. Inversores.</p> |
| <p>PRÁCTICAS DE LABORATORIO.</p> | <p>PRÁCTICA VIRTUAL 1: MEDIDAS I: Diodos e Transistores.</p> <p>1.1. Xerador de funcións, polímetro e osciloscopio: medida de tensións e correntes con polímetro e osciloscopio.</p> <p>1.2. Medidas de parámetros de rectificadores con diodos.</p> <p>1.3. Medida de parámetros de circuitos con transistores bipolares.</p> <p>PRÁCTICA VIRTUAL 2: MEDIDAS II: Amplificadores Operacionais.</p> <p>2.1. Medidas en circuitos con AOs: aplicacións lineais.</p> <p>2.2. Medidas en circuitos con AOs: aplicacións non lineais.</p> <p>PRÁCTICA VIRTUAL 3: MEDIDAS III: Electrónica de Potencia I.</p> <p>3.1. Medidas en circuitos rectificadores controlados.</p> <p>3.2. Medida en circuitos reguladores de alterna.</p> <p>PRÁCTICA VIRTUAL 4: MEDIDAS IV: Electrónica de Potencia II.</p> <p>4.1. Medidas en circuitos convertidores DC-DC.</p> <p>4.2. Medidas en circuitos controladores de motores.</p> |



| | |
|----------------------------|--|
| PRÁCTICAS A TRAVÉS DE TIC. | <p>PRÁCTICA TIC 1: SIMULACIÓNS I: Diodos e Transistores.</p> <p>1.1. Obtención de curvas de tensións e correntes co simulador PSpice.</p> <p>1.2. Simulación de parámetros de rectificadores con diodos.</p> <p>1.3. Simulación de parámetros de circuitos con transistores bipolares.</p> <p>PRÁCTICA TIC 2: SIMULACIÓNS II: Amplificadores Operacionais.</p> <p>2.1. Simulación de circuitos con AOs: aplicacións lineais.</p> <p>2.2. Simulación de circuitos con AOs: aplicacións non lineais.</p> <p>PRÁCTICA TIC 3: SIMULACIÓNS III: Electrónica de Potencia I.</p> <p>3.1. Simulación de circuitos rectificadores controlados.</p> <p>3.2. Simulación de circuitos reguladores de alterna.</p> <p>PRÁCTICA TIC 4: SIMULACIÓNS IV: Electrónica de Potencia II.</p> <p>4.1. Simulación de circuitos convertidores DC-DC.</p> <p>4.2. Simulación de circuitos convertidores DC-AC.</p> |
| TRABALLOS TUTELADOS. | <p>RECTIFICADORES CONTROLADOS E NON CONTROLADOS.</p> <p>RCR.1. Rectificador de onda completa con filtro de condensador.</p> <p>RCR.2. Rectificador de onda completa con regulador de tiristor.</p> <p>RCR.3. Funcionamento do equipo electrónico en zonas inflamables.</p> |

| Planificación | | | | |
|---------------------------|---|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A1 A3 A17 A63 A65 A69 A72 B1 B9 C2 C11 | 30 | 37.5 | 67.5 |
| Solución de problemas | A17 A63 B1 B2 B4 B9 C2 C10 C11 C13 | 8 | 28 | 36 |
| Proba mixta | A17 A18 B1 B2 B4 B9 C3 C10 | 3 | 0 | 3 |
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A8 A17 A18 A48 A62 A63 A68 A70 A71 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4 C5 C10 C11 C12 C13 | 8 | 12 | 20 |
| Prácticas a través de TIC | A1 A2 A8 A17 A18 A48 A62 A63 A68 A70 A71 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13 | 8 | 12 | 20 |
| Atención personalizada | | 3.5 | 0 | 3.5 |

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

| Metodoloxías | |
|------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Exposición didáctica dos contidos teóricos da materia. Se fomentará a participación activa dos alumnos realizando preguntas cuxa resposta requirirá algún tipo de razoamento utilizando os coñecementos adquiridos ata ese momento. |



| | |
|---------------------------|---|
| Solución de problemas | Exposición didáctica de resolución de problemas similares aos que se propoñen na proba mixta. Os alumnos deberán resolver, nas datas estipuladas previamente e coa mesma metodoloxía que a dun exame, un conxunto de tests propostos polo profesor. Cada test consistirá en dous problemas sinxelos e unha pregunta cuxa resposta deberá xustificarse razoando. |
| Proba mixta | Exame de teoría e resolución de problemas sobre os contidos expostos durante as sesións magistrales de todo o curso, na que se valorará tanto a comprensión de devanditos contidos como a súa aplicación á resolución de problemas. |
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos desenvolverán prácticas para a aprendizaxe da instrumentación electrónica básica. Xunto coas devanditas prácticas, os alumnos deberán responder sendos conxuntos de preguntas relacionadas cos temas a desarrollarse naquelas. |
| Prácticas a través de TIC | Os alumnos desenvolverán análise de circuítos por ordenador usando software de simulación. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---------------------------|--|
| Solución de problemas | Sesión maxistral: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación á materia teórica exposta nas sesións maxistrais. |
| Sesión maxistral | Prácticas de laboratorio: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas. |
| 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. |
| Prácticas de laboratorio | Solución de problemas: Atender e resolver as dúbidas do alumnado relacionadas cos problemas resoltos en clase. En caso da defensa dos traballos presentados, razoar co alumno os resultados obtidos nos problemas propostos polo profesor, determinando a súa capacidade de razoamento e de solución de problemas. Atención personalizada: En casos de atención individualizada usaranse preferentemente sesións de tutorías, con horarios previamente estipulados polo profesor. |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
|---------------------------|---|---|---------------|
| Solución de problemas | A17 A63 B1 B2 B4 B9 C2 C10 C11 C13 | Consistirá na avaliación de resolución de problemas a través dun conxunto de tests. En datas sinaladas polo profesor, o alumno deberá responder a un test consistente en 2 problemas breves e unha pregunta cuxa resposta deberá razoarse. | 20 |
| Proba mixta | A17 A18 B1 B2 B4 B9 C3 C10 | Consistirá en dous exames teóricos e de resolución de problemas sobre os contidos expostos ao longo do curso durante as sesións magistrales, valorándose a comprensión de devanditos contidos, e a súa aplicación á resolución de problemas. Os criterios e actividades de avaliación para os alumnos matriculados a tempo parcial e con dispensa académica de exención de docencia serán os memos que os exigidos ao resto do alumnado. | 60 |
| Prácticas a través de TIC | A1 A2 A8 A17 A18 A48 A62 A63 A68 A70 A71 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13 | 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 (tests) relacionadas con aquelas. Si o alumno non contesta correctamente polo menos dous desas preguntas, se lle descontará un 50% da puntuación que obteña unha vez corrixida a práctica escrita que se entregue posteriormente. Os alumnos con dedicación a tempo parcial e con dispensa académica de exención de docencia terán a opción de realizar un exame de prácticas TIC ao finalizar o curso. | 10 |



| | | | |
|--------------------------|--|--|----|
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A8 A17 A18 A48 A62 A63 A68 A70 A71 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4 C5 C10 C11 C12 C13 | 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 (tests) relacionadas con aquelas. Si o alumno non contesta correctamente polo menos dous desas preguntas, se lle descontará un 50% da puntuación que obteña unha vez corrixida a práctica escrita que se entregue posteriormente. Os alumnos con dedicación a tempo parcial e con dispensa académica de exención de docencia terán a opción de realizar un exame de prácticas de laboratorio ao finalizar o curso. | 10 |
| Outros | | | |

Observacións avaliación

A proba mixta e os tests de resolución de problemas constitúen o 80% da nota. A avaliación das prácticas de laboratorio e a través de TIC constitúen o 20% restante.

Descrición da avaliación e distribución de puntos.

PRIMEIRA OPORTUNIDADE

A) PROBA MIXTA:

Consistirá en dous parciais de 6 puntos (máximo) cada un. Para aprobar a materia deberá obterse un mínimo de 3 puntos en cada un. Unha vez obtidos, a nota da proba mixta será a media das notas de ambos os parciais. En caso de non aprobarse algún dos parciais, terase a oportunidade do exame final (1ra oportunidade) para aprobalos.

B) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

Consistirá nun conxunto de tests cunha valoración máxima conxunta de 2 puntos, cun mínimo de 1 para aprobar a materia. En caso de non aprobarse os tests, o alumno dispoñerá dun exame de resolución de problemas na mesma data e horario que o do exame final (ver apartado A). Deberá aprobarse devandito exame para aprobar a materia.

C) PRÁCTICAS DE LABORATORIO/TIC:

Consistirá nun conxunto de tarefas de laboratorio e simulación por computador (TIC) de valoración conxunta máxima de 2 puntos, cun mínimo de 1 para aprobar a materia. Ao iniciarse cada práctica, o alumno deberá aprobar un test previo. Se se suspende devandito test, a nota da correspondente práctica reducirase á metade. En caso de non aprobarse as tarefas, o alumno dispoñerá dun exame de laboratorio na mesma data e horario que o do exame final (ver apartado A). Deberá aprobarse devandito exame para aprobar a materia.

NOTA FINAL: se se aproban as tres partes (A, B e C), a nota final será a suma delas. En caso de suspender, a nota final será a metade da devandita suma.

Detección de plaxios ou copia de traballos: a realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na oportunidade correspondente da materia, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara ás convocatorias segunda e adiantada.

SEGUNDA OPORTUNIDADE

Para a segunda oportunidade o alumno poderá realizar unha proba mixta similar en contido e dificultade á da primeira oportunidade, debéndose aprobar ambas as partes. A nota obtida na devandita proba mixta sumarase ás notas de prácticas de laboratorio, de TIC e de solución de problemas obtidas na primeira oportunidade. En caso de non aprobar a resolución de problemas ou as prácticas, o alumno dispoñerá dos correspondentes exames, dentro do horario correspondente á proba mixta. Para o cálculo da nota total seguirase o mesmo criterio que para a primeira oportunidade. O alumnado matriculado a tempo parcial ou que teña concedida dispensaa académica de exención de asistencia, segundo establece a Norma que regula o réxime de dedicación ao estudo dos estudantes de grao na UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017), realizará as mesmas probas de avaliación que o alumnado matriculado a tempo completo. Terá a opción de realizar un exame de prácticas de laboratorio/TIC en cada oportunidade. Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-II/1 do Código STCW, e recollidos 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"> - Profesores de Electrónica Analógica y de Potencia (). Apuntes de la asignatura. - R. L. Boylestad y L. Nashelsky (). Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Ed. Prentice Hall - J. C. Brégains, P. M. Castro (). Electrónica Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook - P. Horovitz (). The art of Electronics. Cambridge University Press - D. W. Hart (). Power Electronics. McGraw-Hill - M. H. Rashid (). Electronica de Potencia. Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones. Prentice Hall |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - J. A. Edminister (). Circuitos eléctricos (Serie Schaum). Ed. McGraw Hill - A. R. Hambley (). Electrónica . Ed Prentice Hall - A. P. Malvino (). Principios de electrónica. Ed. McGraw-Hill - N. R. Malik (). Circuitos electrónicos. Análisis, simulación y diseño. Ed. Prentice Hall - F. J. Martín Pérez y J. Martín Juan (). Apuntes de electricidad aplicada a los buques . Ed. ECU - J. C. Brégains, P. M. Castro (). Electricidad Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook - R. L. Boylestad (). Introducción al análisis de circuitos. Ed. Prentice Hall - A. Barrado Bautista (). Problemas de Electroónica de Potencia. Ed. Pearson Prentice Hall - N. Mohan, T. Undeland, W. Robbins (). Power Electronics.Converters, Applications and Desing. John Wiley & Sons - M. Barnes (). Practical variable speed drives and power electronics. Elsevier - A. Pigazo López, V. M. Moreno Sáiz (). Sistemas electrónicos de potencia en el buque. Ediciones de la Universidad de Cantabria |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Electrónica Dixital/631G02364

Materias que continúan o temario

Propulsión Eléctrica do Buque/631G02458

Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02562

/

Observacións

Coñecementos básicos de teoría de circuitos: lei de Ohm, leis de Kirchhoff, teorema de Thévenin e de Norton, principio de superposición, equivalencia de fontes.

(*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