



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Electrónica e Sistemas de Control	Código	631G03016	
Titulación	Grao en Máquinas Navais			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de ComputadoresEnxeñaría Industrial			
Coordinación	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio	Correo electrónico	benigno.rodriguez@udc.es	
Profesorado	Andión Fernández, José Manuel	Correo electrónico	jose.manuel.andion@udc.es	
	Lobeiras Blanco, Jacobo		jacobob.lopeiras@udc.es	
	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio		benigno.rodriguez@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Nesta materia búscase achegar ó alumnado conceptos básicos no campo da Electrónica e os Sistemas de Control, de maneira que sirvan de soporte básico para outras materias que cursará posteriormente. Preténdese tamén que o alumnado se familiarice co uso do instrumental de laboratorio propio destas materias.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A2	CE02 - Facer funcionar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes.
A4	CE04 - Facer funcionar os sistemas eléctricos, electrónicos e de control.
A11	CE11 - Manter e reparar o equipo eléctrico e electrónico.
A18	CE18 - Supervisar o funcionamento dos sistemas eléctricos, electrónicos e de control.
A25	CE25 - Manter e reparar os sistemas eléctricos, electrónicos e de control da maquinaria de cuberta e do equipo de manipulación da carga.
A73	CE73 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A74	CE74 - Avaliar de forma cualitativa e cuantitativa os datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A90	CE90 - Operar, reparar, manter e optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor e de gas, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control; as instalacións auxiliares, tales como instalacións frigoríficas, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.
A91	CE91 - Redactar e interpretar documentación técnica.
A99	CE99 - Ter a capacidade para exercer como Oficial de Máquinas da Mariña Mercante, unha vez superados os requisitos esixidos pola Administración Marítima.
A100	CE100 - Ter a capacidade para exercer como oficial ETO da Mariña Mercante, unha vez superados os requisitos esixidos pola Administración Marítima.
B1	CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
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.
B10	CG05 - Traballar de forma colaborativa.
B13	CG08 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.



B16	CG11 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
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.
C8	CT08 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Coñecer os dispositivos electrónicos básicos (diodos, transistores, dispositivos de potencia e amplificadores operacionais) e a súa aplicación en circuitos electrónicos.	A4 A11 A18 A25 A73 A74 A90 A91 A99 A100	B1 B5 B7 B9 B13 B16	C3 C8
Adquirir nocións básicas de electrónica dixital.	A4 A11 A18 A25 A73 A74 A90 A91 A99 A100	B1 B5 B7 B9 B13 B16	C3 C8
Coñecer o funcionamento básico da instrumentación electrónica analóxica e dixital.	A2 A4 A11 A18 A25 A74 A90 A91 A99 A100	B5 B7 B9 B10	
Comprender os principios de funcionamento dos sistemas de regulación e control.	A2 A4 A18 A73 A91 A99 A100	B1 B5 B7 B9 B13 B16	C3 C8



Identificar os elementos que forman parte do sistema e o papel que desempeña cada un.	A2 A4 A25 A90 A91 A99 A100	B7 B9 B16	C3 C8
Recoñecer o posible comportamento anómalo dun sistema.	A2 A4 A18 A25 A73 A74 A90 A91 A99 A100	B1 B7 B9 B10 B13 B16	C3 C8
Aplicar técnicas heurísticas á sintonía de controladores.	A2 A4 A18 A25 A73 A74 A90 A91 A99 A100	B1 B5 B7 B9 B10 B13 B16	C3 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
Electrónica analóxica	Díodos. Circuitos con díodos. Transistores. Circuitos con transistores. Amplificadores operacionais. Circuitos con amplificadores operacionais.
Electrónica de potencia	Dispositivos de potencia. Circuitos con dispositivos de potencia.
Electrónica dixital	Portas lóxicas. Circuitos lóxicos.
Representación de sistemas	Concepto de Sistema Dinámico Modelado e estimación de Sistemas Lineáis. Representacións gráficas.
Análise da resposta temporal.	Sinais de proba. Respostas típicas para sistemas de primeiro e segundo orde Réxime permanente e réxime transitorio. Parámetros característicos.
Controladores, tipos, funcionamento e sintonía.	Controladores Todo o Nada Controladores PID Sintonía de Controladores PID Outro tipo de Controladores

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais



Solución de problemas	A4 A11 A18 A25 A73 A74 A90 A91 A99 A100 B1 B5 B7 B9 B10 B13 B16 C3 C8	16	32	48
Prácticas de laboratorio	A11 A25 A74 A90 A91 B9 B10	8	16	24
Proba mixta	A2 A4 A11 A18 A25 A73 A74 A90 A91 A99 A100 B1 B5 B7 B9 B13 B16 C3 C8	8	8	16
Sesión maxistral	A2 A4 A11 A18 A25 A73 A74 A90 A91 A99 A100 B1 B5 B13 B16 C8	30	30	60
Atención personalizada		2	0	2

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación proposta mediante un enunciado e, a partir dos coñecementos que se traballaron, debe atopárselle algunha solución.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións. Neste caso, as prácticas poderán realizarse con elementos físicos ou virtuais mediante aplicacións informáticas.
Proba mixta	Proba na que se busca responder por escrito a preguntas de certa amplitude valorando que se proporcione a resposta esperada, combinada coa capacidade de razoamento (argumentar, relacionar, etc.), creatividade e espírito crítico. Pódense combinar cuestións de diferente natureza, desenvolver temas, responder cuestións razoadamente, resolver problemas, etc.
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Sesión maxistral Solución de problemas	A atención personalizada lévase a cabo na aula e no laboratorio, atendendo ás dúbidas particulares do alumnado cando eles requiren a atención do profesor.  Ademáis, fóra destes espazos, o alumnado pode acudir ás titorías no horario establecido para clarear calquera cuestión referida á materia. Ou ben, se o desexa, pode ser atendido por TEAMS, correo-e ou mensaxería do Campus Virtual.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A2 A4 A11 A18 A25 A73 A74 A90 A91 A99 A100 B1 B5 B7 B9 B13 B16 C3 C8	Consistirá nunha ou varias probas, que terán carácter global para valorar as distintas partes da materia.  Os contidos da proba poden ser variados: resolución de problemas, cuestións de razoamento sobre a materia vista, desenvolvemento dalgún tema, ou calquera outra forma de demostración do coñecemento.	70



Prácticas de laboratorio	A11 A25 A74 A90 A91 B9 B10	As prácticas levaranse a cabo nos laboratorios axeitados para a súa realización. O alumnado fará uso axeitado dos materiais e equipos pertinentes, e procederá a realizar as montaxes e comprobacións que lle sexan indicados.  Ademáis da utilización de elementos físicos, as prácticas tamén poderán ser realizadas a través de simulación con software	10
Solución de problemas	A4 A11 A18 A25 A73 A74 A90 A91 A99 A100 B1 B5 B7 B9 B10 B13 B16 C3 C8	A solución de problemas levarase a cabo como aplicación da teoría impartida nas sesións maxistrais.  Valorarase a asistencia, participación e demostración da comprensión da teoría mediante a súa aplicación aos enunciados propostos polo profesor.  Os exercicios poderán ser propostos tanto en formatos tradicionais como a través de ferramentas TIC.	20

### Observacións avaliación

A materia está estruturada en dúas partes independentes que se avaliarán de xeito separado, por unha parte a Electrónica e por outra os Sistemas de Control. Para superar a materia é necesario superar cada unha destas partes, xa que a cualificación dunha delas non será válida para compensar a outra. Os criterios para superar a materia tanto na primeira como na segunda oportunidade serán os mesmos. 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), poderán realizar a maior parte das actividades de forma asíncrona e/ou remota. Para as prácticas de laboratorio, de non poder asistir a elas, proporáselles unha actividade alternativa de contido similar. A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con "suspenso" (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, procederase 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

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Malvino, Albert P. e Bates, David J. (2007). Principios de electrónica. Madrid : McGraw-Hill</li> <li>- Brégains, Julio C. e Castro, Paula M. (2013). Electrónica básica : problemas resueltos. Madrid : StarBook</li> <li>- Boylestad, Robert L. e Nashelsky, Louis (2018). Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. México : Pearson</li> <li>- Ogata, Katsuhiko. (). Ingeniería de Control Moderna. Madrid : Pearson Educación</li> <li>- Roca, Alfredo (2014). Control automático de procesos industriales : con prácticas de simulación y análisis por ordenador PC. Madrid : Díaz de Santos,</li> <li>- St. Clair, David W. (1991). Sintonizado de controladores y comportamiento del lazo de control Un libro de fundamentos. Barcelona : Tiempo Real</li> </ul> <p>Indícase a edición de 2007 do texto de Malvino por haber varias copias en toda a UDC e estar dispoñible electrónicamente, pero as edicións anteriores conteñen a práctica totalidade do contido introdutorio que se trata nesta materia. Isto mesmo é aplicable ó texto de Boylestad. O texto de Ogata ten múltiples edicións en diferentes anos, non se indica ningunha en especial porque todos poden valer para a preparación da materia. 681/OGA/ing-X indica que a X pode substituírse por a, b, c,... xa que a signatura vai variando co exemplar. Tamén está dispoñible noutras bibliotecas da UDC. Do texto de Roca, ademáis do exemplar 681/ROC/con, existen outros dispoñibles na biblioteca da UDC, e tamén pode ser consultado como recurso electrónico</p>
----------------------------	---



<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Siglent Technologies (2014). SPD3000C Series Programmable DC Power Supply. Quick Start. Siglent Technologies</li><li>- Keysight Technologies (2012). Osciloscopios de la serie 1000B de Keysight. Guía del usuario. Keysight Technologies</li><li>- Siglent Technologies (2017). SDG800 Series Function/Arbitrary Waveform Generator. User Manual. Siglent Technologies</li><li>- Analog Devices (). Learn How to Use LTspice: Instructional Videos. Analog Devices</li></ul> <p>Os manuais de uso da instrumentación do laboratorio e o simulador serán proporcionados ó alumnado electrónicamente a través do Campus Virtual, xunto con outro material adicional.</p>
------------------------------------	---

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Electrotecnia e Máquinas Eléctricas do Buque/631G03015

Matemáticas I/631G03001

Matemáticas II/631G03006

Física I/631G03003

Física II/631G03008

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Automatización de Instalacións do Buque/631G03042

Automatismos e Sistemas de Control/631G03038

Electrónica Analóxica/631G03031

Electrónica Dixital/631G03032

Electrónica de Potencia/631G03035

### Observacións

1.- A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:1.1.- Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático.1.2.- Realizarase a través de plataformas telemáticas, en formato dixital sen necesidade de imprimilos1.3.- De se realizar en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores.2.- Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.3.- Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sustentabilidade nos comportamentos persoais e profesionais.4.- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria, deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos os sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas?).5.- Traballarase para identificar e modificar prexuizos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.6.- Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.7.- Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

(\*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