



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Fundamentos de Programación	Código	631G02561	
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de Computadores			
Coordinación	Vidal Paz, Jose	Correo electrónico	jose.vidal.paz@udc.es	
Profesorado	Andión Fernández, José Manuel	Correo electrónico	jose.manuel.andion@udc.es	
	Vidal Paz, Jose		jose.vidal.paz@udc.es	
Web	moodle.udc.es/			
Descrición xeral	Nesta asignatura estudarase unha linguaxe de programación orientada a obxectos con aplicación directa á programación de microcontroladores. Traballarase cun editor de código avanzado facendo uso dun xestor de versions como GitHub, aprenderase a facer uso de librerías de distintos sensores e deseñar librerías propias para o control dun vehículo autónomo.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A2	CE2 - Capacidade para a dirección, organización e operación das actividades obxecto das instalacións marítimas no ámbito da súa especialidade.
A13	CE13 - Levar a cabo automatizacións de procesos e instalacións marítimas.
A14	CE14 - Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A15	CE15 - Manexar correctamente a información procedente da instrumentación e sintonizar controladores, no ámbito da súa especialidade.
A16	CE16 - Ensamblar e realizar tarefas básicas de mantemento e reparación de equipos informáticos. Instalar e manexar sistemas operativos e aplicacións informáticas. Instalar e realizar as tarefas básicas de xestión de redes de ordenadores, no ámbito da súa especialidade.
A17	CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A20	CE20 - 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.
A67	CE57 - Facer funcionar os ordenadores e redes informáticas a bordo dos buques
A69	CE59 - Manter e reparar os sistemas de control automático da máquina propulsora principal e das máquinas auxiliares
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B5	CT5 - Traballar de forma colaboradora.
B8	CT8 - Versatilidade.
B9	CT9 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
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.
C5	C5 - Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C7	C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C9	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 vangardia do seu campo de estudo
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 / Resultados do título		
Manexar unha linguaxe de programación estruturada	A13 A15	B8 B9	C3
Coñecer os pasos para realizar un programa e as súas principais compoñentes	A13 A17		
Coñecer as estruturas de control da programación estruturada e as diferenzas entre elas	A13		
Saber desenrolar programas para resolver problemas de pequena e mediana envergadura	A2 A13 A16 A17 A20	B2 B5 B8 B9	C3 C9 C10 C11 C13
Construir programas correctos, ben organizados e documentados	A13 A16 A17 A18 A67		C3 C11 C12
Adquirir bos hábitos ligados á programación	A18	B5 B8 B9	C3 C5 C7 C11 C12 C13
Coñecer as distintas organizacións dos datos: variables, constantes, arrays, estruturas, punteiros.	A13 A14		
Ser capaz de depurar e reprogramar sistemas de control automático	A67 A69		

Contidos	
Temas	Subtemas
1. INTRODUCCIÓN	1.1. MICROCONTROLADORES 1.2. LINGUAXES DE PROGRAMACIÓN
2. TIPOS E EXPRESIÓNS	2.1. TIPOS DE DATOS 2.2. OPERADORES 2.3. EXPRESIÓNS
3. CONTROL DE FLUXO	3.1. SECUENCIAL 3.2. ALTERNATIVA 3.3. REPETITIVA
4. FUNCIONIÓNS	4.1. VALOR DE RETORNO 4.2. ARGUMENTOS 4.3. INICIALIZACIÓN 4.4. RECURSIVIDADE



5. ESTRUCTURAS DE DATOS	5.1. ARRAYS 5.2. PUNTEIROS 5.3. ESTRUCTURAS
6. ORIENTACIÓN A OBXECTOS	6.1. OBXECTOS, ATRIBUTOS E MÉTODOS 6.2. CLASES E HERDANZA 6.3. POLIMORFISMO
7. LIBRARÍAS	7.1. LIBRARÍAS ESPECÍFICAS PARA MICROCONTROLADORES
8. CONTROL POR MICROCONTROLADOR	8.1. CONTROL DO SISTEMA DE PROPULSIÓN 8.2. CONTROL DOS SISTEMAS AUXILIARES

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A13 A14 A15 A16 A17 A20 A67 A69 B2 B8 B9 C3	4	40	44
Traballos tutelados	A2 A13 A14 A15 A16 A18 A20 A67 A69 B2 B5 B8 B9 C3 C5 C7 C9 C10 C11 C12 C13	4	40	44
Sesión maxistral	A17 B9 C5 C7	7	35	42
Atención personalizada		20	0	20

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	<p>Proporanse una serie de exercicios para que o alumno aprenda a desenrolar sinxelos algoritmos cos que resolver os problemas que se lle indiquen, utilizando para elo as estruturas de control , así coma os tipos e estruturas de datos básicas dunha linguaxe de programación. O alumnado poderá desenvolver estas prácticas tanto de maneira presencial no laboratorio coma de maneira autónoma desde o seu domicilio. Se lle proporcionará un kit coas compoñentes electrónicas necesarias para as mesmas.</p> <p>A entrega se fará usando o Campus Virtual da UDC, onde deben subir o código do algoritmo e un pequeno vídeo que demostre o funcionamento do programa.</p>
Traballos tutelados	<p>Proporase a realización dun traballo tutelado relacionado co seu ámbito profesional no que o alumno deberá integrar os coñecementos adquiridos non só nesta materia, senón tamén noutras materias da titulación.</p> <p>Este traballo levarase a cabo de forma autónoma, co apoio do profesorado. Para elo se lle proporcionará o equipo hardware necesario que deberá programar para conseguir o seu correcto funcionamento. O traballo defenderase presencialmente ou a través de Teams, e entregarese facendo uso de ferramentas como o Campus Virtual da UDC e GitHub.</p>
Sesión maxistral	<p>O profesor fará unha descrición dos contidos de cada tema, relacionándoos cos conceptos adquiridos previamente. Despois desenrolará os contidos teóricos utilizando transparencias e exemplos prácticos. Estas sesión poderán desenvolverse usando Teams e o Campus Virtual da UDC.</p>

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Sesión maxistral Prácticas de laboratorio Traballos tutelados	<p>A atención personalizada é imprescindible para dirixir ao alumnado na realización do traballo proposto, tratando de aportar solución a os problemas e dúbidas que vaian aparecendo ao longo do desenvolvemento do mesmo, así como para orientar ao alumnado na resolución dos exercicios de programación que lles crearon máis dificultades.</p> <p>Farase uso dos seguintes medios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Correo electrónico: Diariamente. Uso para facer consultas, solicitar encontros virtuais para resolver dúbidas e facer seguimento do traballo tutelado.</li> <li>- Campus Virtual: Diariamente. Segundo a necesidade do alumnado. Dispoñene dos enunciados dos exercicios prácticos e vídeos de elaboración propia en Stream nos que se explica a resolución dos exemplos. Ademais, dispoñen de nelaces a páxinas web con manuais e titoriais.</li> <li>- Teams. Diariamente. Segundo a necesidade do alumnado. Utilizarase para o seguimento e apoio do traballo tutelado e as prácticas.</li> </ul>
---	---

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A13 A14 A15 A16 A17 A20 A67 A69 B2 B8 B9 C3	Resolución e entrega das prácticas de laboratorio.	45
Traballos tutelados	A2 A13 A14 A15 A16 A18 A20 A67 A69 B2 B5 B8 B9 C3 C5 C7 C9 C10 C11 C12 C13	Realización, exposición e defensa do traballo tutelado proposto.	55

Observacións avaliación
<p>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):</p> <p>Asistencia/participación nas actividades de clase mínima: pode ser compensada coa resolución dos problemas e o desenvolvemento do traballo tutelado a distancia (embarcado), realizando as titorías a través do correo electrónico, do Campus Virtual da UDC e por videoconferencia con Teams. Se lle proporcionará un kit de prácticas para que poda realizar as prácticas de laboratorio propostas, as cales poderá entregar por videoconferencia con Teams. Presentación oral: poderá realizarse a distancia (embarcado) por videoconferencia a través de Teams. Calificación: aplicaranse os mesmos criterios. A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de "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 teránse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.</p>

Fontes de información	
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antonakos, J.L. y Mansfield Jr., K.C. (2004). Programación Estructurada en C. Prentice Hall</li> <li>- García Carballeira, F.; Calderón Mateos, A.; Carretero Pérez, J.; Fernández Muñoz, J. y Pérez Menor, (2003). Problemas Resueltos de Programación en Lenguaje C. Thomson</li> <li>- Torrente Artero, O. (2016). El Mundo Genuino-Arduino. Curso Práctico de Formación. RC Libros</li> </ul>



<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kernighan, B.W. y Ritchie, D.M. (1991). El Lenguaje de Programación C. Prentice Hall</li><li>- Stroustrup, B. (2013). The C++ Programming Language. Pearson</li><li>- Banzí, M. y Shiloh, M. (2016). Introducción a Arduino. Anaya</li><li>- Ganazhapa, B.O. (2016). Arduino. Guía Práctica. RC Libros</li></ul>
------------------------------------	--

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de Regulación e Control/631G02257

Electrónica Dixital/631G02364

Electrónica Analóxica e de Potencia/631G02363

Redes e Comunicaci3ns/631G02366

Instrumentaci3n e Sens3rica/631G02369

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Sistemas Electr3nicos de Comunicaci3ns e Axuda 3 Navegaci3n/631G02457

Sistemas Electr3nicos de Adquisici3n de Datos/631G02562

### Materias que continúan o temario

## Observaci3ns

(\*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 revisi3n do 3rgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboraci3n de guías