



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Fundamentos de Programación	Código	631G02561	
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de Computadores			
Coordinador/a	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/			
Descripción general	En esta asignatura se estudiará un lenguaje de programación orientado a objetos con aplicación directa a la programación de microcontroladores. Se trabajará con un editor de código avanzado haciendo uso de un gestor de versiones como GitHub, se aprenderá a hacer uso de librerías de distintos sensores y diseñar librerías propias para el control de un vehículo autónomo.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A2	CE2 - Capacidad para la dirección, organización y operación de las actividades objeto de las instalaciones marítimas en el ámbito de su especialidad.
A13	CE13 - Llevar a cabo automatizaciones de procesos e instalaciones marítimas.
A14	CE14 - Evaluación cualitativa y cuantitativa de datos y resultados, así como la representación e interpretación matemáticas de resultados obtenidos experimentalmente.
A15	CE15 - Manejar correctamente la información proveniente de la instrumentación y sintonizar controladores, en el ámbito de su especialidad.
A16	CE16 - Ensamblar y realizar tareas básicas de mantenimiento y reparación de equipos informáticos. Instalar y manejar sistemas operativos y aplicaciones informáticas. Instalar y realizar las tareas básicas de gestión de redes de ordenadores, en el ámbito de su especialidad.
A17	CE17 - Modelizar situaciones y resolver problemas con técnicas o herramientas físico-matemáticas.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A20	CE20 - Ser capaz de identificar, analizar y aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas materias del Grado, a una situación determinada planteando la solución técnica más adecuada desde el punto de vista económico, medioambiental y de seguridad.
A67	CE57 - Hacer funcionar los ordenadores y redes informáticas a bordo de los buques
A69	CE59 - Mantener y reparar los sistemas de control automático de la maquina propulsora principal y de las maquinas auxiliares
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B5	CT5 - Trabajar de forma colaborativa.
B8	CT8 - Versatilidad.
B9	CT9 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C3	C3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C5	C5 - Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C7	C7 - Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
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 / Resultados del título		
Manejar un lenguaje de programación estructurado	A13 A15	B8 B9	C3
Conocer los pasos para realizar un programa y sus principales componentes	A13 A17		
Conocer las estructuras de control de la programación estructurada y las diferencias entre ellas	A13		
Saber desarrollar programas para resolver problemas de pequeña y mediana envergadura	A2 A13 A16 A17 A20	B2 B5 B8 B9	C3 C9 C10 C11 C13
Construir programas correctos, bien organizados y documentados	A13 A16 A17 A18 A67		C3 C11 C12
Adquirir buenos hábitos ligados a la programación	A18	B5 B8 B9	C3 C5 C7 C11 C12 C13
Conocer las distintas organizaciones de los datos: variables, constantes, arrays, estructuras, punteros.	A13 A14		
Ser capaz de depurar y reprogramar sistemas de control automático	A67 A69		

Contenidos	
Tema	Subtema
1. INTRODUCCIÓN	1.1. MICROCONTROLADORES 1.2. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN
2. TIPOS Y EXPRESIONES	2.1. TIPOS DE DATOS 2.2. OPERADORES 2.3. EXPRESIONES
3. CONTROL DE FLUJO	3.1. SECUENCIAL 3.2. ALTERNATIVA 3.3. REPETITIVA



4. FUNCIONES	4.1. VALOR DE RETORNO 4.2. ARGUMENTOS 4.3. INICIALIZACIÓN 4.4. RECURSIVIDAD
5. ESTRUCTURAS DE DATOS	5.1. ARRAYS 5.2. PUNTEROS 5.3. ESTRUCTURAS
6. ORIENTACIÓN A OBJETOS	6.1. OBJETOS, ATRIBUTOS Y MÉTODOS 6.2. CLASES Y HERENCIA 6.3. POLIMORFISMO
7. LIBRERÍAS	7.1. LIBRERÍAS ESPECÍFICAS PARA MICROCONTROLADORES
8. CONTROL POR MICROCONTROLADOR	8.1. CONTROL DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN 8.2. CONTROL DE LOS SISTEMAS AUXILIARES

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A13 A14 A15 A16 A17 A20 A67 A69 B2 B8 B9 C3	4	40	44
Trabajos 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 magistral	A17 B9 C5 C7	7	35	42
Atención personalizada		20	0	20

(*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	<p>Se propondrán una serie de ejercicios para que el alumno aprenda a desarrollar sencillos algoritmos con los que resolver los problemas que se le plantean, utilizando para ello las estructuras de control, así como los tipos y estructuras de datos básicas de un lenguaje de programación.</p> <p>El alumnado podrá desarrollar estas prácticas tanto de modo presencial en el laboratorio como de forma autónoma desde su domicilio. Se le proporcionará un kit con los componentes electrónicos necesarios para las mismas.</p> <p>La entrega se hará usando el Campus Virtual de la UDC, en donde deben subir el código del algoritmo y un pequeño video que demuestre el funcionamiento del programa.</p>
Trabajos tutelados	<p>Se propondrá la realización de un trabajo tutelado relacionado con su ámbito profesional en el que el alumno deberá integrar los conocimientos adquiridos no sólo en esta materia, sino también en otras materias de la titulación.</p> <p>Este trabajo se llevará a cabo de forma autónoma, con el apoyo del profesorado. Para ello se le proporcionará el equipo hardware necesario que deberá programar para conseguir su funcionamiento correcto. El trabajo se defenderá presencialmente o a través de Teams, y se entregará haciendo uso de herramientas como el Campus Virtual de la UDC y GitHub.</p>
Sesión magistral	<p>El profesor hará una descripción de los contenidos de cada tema, relacionándolos con los conceptos adquiridos previamente. Después desarrollará los contenidos teóricos utilizando transparencias y ejemplos prácticos. Estas sesiones se podrán desarrollar usando Teams y el Campus Virtual de la UDC.</p>

Atención personalizada



Metodologías	Descrición
Sesión magistral Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados	<p>La atención personalizada es imprescindible para dirigir al alumnado en la realización del trabajo propuesto, tratando de aportar soluciones a los problemas y dudas que vayan surgiendo a lo largo del desarrollo del mismo, así como para orientar al alumnado en la resolución de los ejercicios de programación que les crearon más dificultades.</p> <p>Se hará uso de los siguientes medios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Correo electrónico: Diariamente. Uso para hacer consultas, solicitar encuentros virtuales para resolver dudas y hacer seguimiento del trabajo tutelado. - Campus Virtual: Diariamente. Según la necesidad del alumnado. Disponen de los enunciados de los ejercicios prácticos y vídeos de elaboración propia en Stream en los que se explica la resolución de los ejemplos. Además, disponen de enlaces a páginas web con manuales y tutoriales. - Teams: Diariamente. Según la necesidad del alumnado. Se utilizará para el seguimiento y apoyo del trabajo tutelado y las prácticas.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Prácticas de laboratorio	A13 A14 A15 A16 A17 A20 A67 A69 B2 B8 B9 C3	Resolución y entrega de las prácticas de laboratorio	45
Trabajos tutelados	A2 A13 A14 A15 A16 A18 A20 A67 A69 B2 B5 B8 B9 C3 C5 C7 C9 C10 C11 C12 C13	Realización, exposición y defensa del trabajo tutelado propuesto.	55

Observaciones evaluación
<p>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):</p> <p>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, del Campus Virtual de la UDC y por videoconferencia con Teams. Se le proporcionará un kit de prácticas 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. La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la calificación de ?suspense? (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto si la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su calificación en el acta de la primera oportunidad, si fuese necesario.</p> <p>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.</p>

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



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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de Regulación y Control/631G02257

Electrónica Digital/631G02364

Electrónica Analógica y de Potencia/631G02363

Redes y Comunicaciones/631G02366

Instrumentación y Sensórica/631G02369

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Sistemas Electrónicos de Comunicaciones y Ayuda a la Navegación/631G02457

Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02562

Asignaturas que continúan el temario

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