



## Guía Docente

Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Informática Industrial	Código	770G01025		
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6	
Idioma	CastelánGalego				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial				
Coordinación	Prieto Guerreiro, Francisco	Correo electrónico	francisco.prieto@udc.es		
Profesorado	Prieto Guerreiro, Francisco	Correo electrónico	francisco.prieto@udc.es		
Web					
Descrición xeral	1.- Introducción ó alumno nas diferentes arquitecturas software e hardware empregadas en aplicacións de control de procesos industriais.  2.- Estudo das principais características de deseño e funcionamento dos sistemas informáticos de tempo real empregados para o control de procesos industriais.  3.- Análise da redes de comunicacións industriais, así como das súas principais aplicacións no mundo da enxeñaría de control.  4.- Estudo e utilización práctica de ferramentas de programación orientada a obxectos e arquitecturas .Net aplicadas en tarefas de supervisión e control de procesos industriais (SCADA).  5.- Conceptos fundamentais de programación aplicados á robótica. Aplicación práctica en tarefas de supervisión e control.				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A3	Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
A6	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan suscitar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A10	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
A30	Coñecer e ser capaz de modelar e simular sistemas.
A32	Coñecer os principios e aplicacións dos sistemas robotizados.
A33	Coñecemento aplicado de informática industrial e comunicacións.
A34	Capacidade para deseñar sistemas de control e automatización industrial.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.



B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
B7	Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo.
C2	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	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
	Desenvolve programas nunha linguaxe de programación orientada a obxectos.	A3 A4 A5 A6 A10 A30 A32 A33 A34	B1 B3 B4 B6 B7
Coñece os fundamentos da programación multitarea e aplicaos a sistemas industriais.	A3 A4 A5 A6 A10 A30 A32 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C2 C5
Coñece os fundamentos da comunicacións dixitais de datos.	A10 A30 A32 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C2 C5
Entende os conceptos e tipos de protocolos de comunicación, a súa interacción en niveis e a súa aplicación.	A4 A5 A10 A30 A32 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C2 C5
Concibe e desenvolve arquitecturas de redes de comunicacións en distintos entornos.	A3 A4 A5 A10 A30 A32 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C2 C5



Contidos	
Temas	Subtemas
Os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación desenvólvense do seguinte xeito:  * Programación Orientada a Obxetos. Aplicación a unha linguaxe de programación (Módulo II y III). * Programación Multitarea (Módulo II y III). * Redes de comunicacións (Módulo I y III).	
Módulo I: Control de procesos industriais.	1.1.- Criterios de deseño e características de funcionamento.  1.2.- Arquitecturas software e hardware.  1.3.- Control centralizado vs control distribuído.  1.4.- Adquisición de datos. Interconexión con periféricos. Sistemas e aplicacións HMI.  1.5.- Redes de Comunicacións: Redes TCP/IP, Redes Industriais, Buses de Campo.  1.6.- Tarefas de supervisión e control.
Modulo II: Programación Orientada a obxectos con Visual Studio .NET.	2.1.- Obxectos, clases, herdanza e polimorfismo.  2.2.- Constructores, métodos e interfaces.  2.3.- Estructuras de Control.  2.4.- Obxectos/Compoñentes do sistema (ActiveX, .COM y .NET...)  2.5.- Portos de Comunicacións: Porto Serie, USB, Bluetooth.  2.6.- Ficheiros e Bases de Datos.  2.7.- Aplicacións multifío ou multitarea.
Modulo III: Creación de aplicacións SCADA para simulación, supervisión e control industrial.	3.1.- Control, adquisición e supervisión de datos.  3.2.- Controles, compoñentes e obxectos .NET para o desenvolvemento de aplicacións no ámbito da enxeñaría (SCADA).  3.3.- Desenvolvemento de aplicacións para comunicación con autómatas mediante o uso de controles e servizos OPC.  3.4.- Desenvolvemento de aplicacións para comunicación con hardware de baixo custe (Arduino).

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais



Sesión maxistral	A3 A4 A5 A6 A10 A32 A33 A34 B1 B4 B5 B6 C2 C5	30	21	51
Prácticas de laboratorio	A3 A4 A6 A10 A30 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C5	21	32	53
Traballos tutelados	A3 A4 A5 A6 A10 A30 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C5	9	24	33
Proba obxectiva	A4 A6 A10 A32 A33 A34 B1 B6 C2 C5	3	0	3
Atención personalizada		10	0	10
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Nas sesións maxistras desenrolaranse os contidos da asignatura tanto a nivel teórico coma práctico.
Prácticas de laboratorio	Estudo e utilización dun entorno de traballo / linguaxe de programación que permita a resolución de diferentes problemas de enxeñaría mediante solucións informáticas.
Traballos tutelados	Nas sesións maxistras e nas prácticas de laboratorio plantexaranse diferentes problemas prácticos de maior complexidade para a súa resolución como traballo independente polo alumno, tanto de forma individual uns coma colectiva outros. Nesta resolución vaise fomentar a participación do alumno como ferramenta de autoaprendizaxe valorando o seu esforzo e os seus resultados cara á valoración final da asignatura.
Proba obxectiva	A proba obxectiva dividirase en dúas partes, unha teórica e outra práctica, que tratará de comprobar si o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta asignatura.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Titorías para solucionar as dúbidas sobre os temas expostos nas clases maxistras, sobre o plantexamento ou a resolución dos exercicios de prácticas de laboratorio e os traballos tutelados, ou sobre calquer ámbito relacionado coa materia.
Prácticas de laboratorio	
Traballos tutelados	Os alumnos con dispensa académica, ao non ter obrigación de asistir ás actividades nas que se poida esixir presencialidade, atenderáselles en tutorías presenciais ou virtuais, o cal permitirá realizar o seguimento das súas actividades docentes ó longo do curso.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A3 A4 A6 A10 A30 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C5	Estudo e utilización dunha linguaxe de programación que permita a resolución de diferentes problemas de enxeñaría mediante solucións informáticas. A súa realización e presentación en prazo de forma correcta diante do profesor será obligatoria para poder aprobar a asignatura, sendo evaluable ata un máximo dun 20% da nota final.	20



Proba obxectiva	A4 A6 A10 A32 A33 A34 B1 B6 C2 C5	<p>A proba obxectiva dividirase en dúas partes, unha teórica e outra práctica, que tratará de comprobar si o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo da asignatura.</p> <p>Opcionalmente ofrecerase ó alumno a posibilidades de ser evaluado mediante unha entrevista persoal con preguntas sobre teoría da asignatura e donde se revisará un traballo consensuado previamente có profesor en base a unha serie de preguntas de carácter práctico sobre o mesmo.</p> <p>Será necesario obter a lo menos unha nota mínima de 1 punto en cada parte (ata un máximo de 2 puntos en cada parte) e ter presentado correctamente e en prazo todas as prácticas e traballos para poder aprobar a asignatura.</p>	40
Traballos tutelados	A3 A4 A5 A6 A10 A30 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C5	<p>Nas sesións maxistras e nas prácticas de laboratorio plantearanse diferentes problemas prácticos de maior complexidade para a súa resolución como traballo independente polo alumno, tanto de forma individual uns coma colectiva outros. Nesta resolución vai fomentarse a participación do alumno como ferramenta de autoaprendizaxe valorando o seu esforzo e os seus resultados cara á valoración final da asignatura. A súa realización e presentación en prazo de forma correcta diante do profesor será obrigatoria para poder aprobar a asignatura, sendo evaluable ata un máximo dun 40% da nota final.</p>	40

#### Observacións avaliación

Os alumnos con dispensa académica, ao non ter obrigação de asistir ás actividades nas que se poida esixir presencialidade, terán que presentar e defender igualmente os traballos e prácticas obrigatorias diante do profesor en tutorías presenciais ou virtuais, nos mesmos prazos que o resto dos alumnos.

A calificación de todos os alumnos, tanto na primeira coma na segunda oportunidade, así como na convocatoria adelantada, basearase na necesidade de obter polo menos unha nota mínima de 1 punto na parte teórica e outro punto na parte práctica do exame (máximo de 2 puntos en cada parte, con un total de 4 puntos) e ter presentado e defendido correctamente e en prazo diante do profesor todas as prácticas e/ou traballos obrigatorios para poder aprobar a asignatura.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a calificación de suspenso '0' da materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera calificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara á convocatoria extraordinaria.

#### Fontes de información



<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- J.M. Cardona / F. Prieto (). Apuntes Asignatura.</li><li>- J. A. González (). El lenguaje de programación C#.</li><li>- (). Material Web C#.</li><li>- Stallings, W (2005). Sistemas Operativos. 5ª Ed.. Prentice Hall</li><li>- Castro, M (2007). Comunicaciones Industriales: Principios Básicos. UNED</li><li>- Burns, A, Wellings, A (2003). Sistemas de Tiempo Real y Lenguajes de Programación. Addison-Wesley</li><li>- Castro, M (2007). Comunicaciones Industriales: Sistemas Distribuidos y Aplicaciones. UNED</li><li>- Rodríguez Penin, Aquilino (). Sistemas Scada. Marcombo, S.A.</li><li>- Rodríguez Penin, Aquilino (). COMUNICACIONES INDUSTRIALES. Marcombo, S.A.</li><li>- Rodríguez Penin, Aquilino (2007). SISTEMAS SCADA GUIA PRACTICA . Marcombo, S.A</li><li>- A.S. Boyer (2009). SCADA, Supervisory Control and Data Acquisition. ISA</li><li>- D. Bailey (2003). Practical Scada for Industry. Elsevier</li><li>- Microsoft Press (). Visual Basic. Microsoft Press</li><li>- Sergio Arboles (). Visual Basic a Fondo. Infor Books Ediciones</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática/770G01002

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Enxeñaría de Control/770G01028

### Materias que continúan o temario

Robótica Industrial/770G01041

Control Avanzado/770G01042

Sistemas de Control Intelixente/770G01043

## Observacións

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:?  
Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático.? Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.? De se realizar en papel:&nbsp; - Non se empregarán plásticos.&nbsp; - Realizaranse impresións a dobre cara.&nbsp; - Empregarase papel reciclado.&nbsp; - Evitarase a impresión de borradores.? Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

(\*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