



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Laboautomatización	Código	610G01038	
Titulación	Grao en Química			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuadrimestre	Cuarto	Optativa	4.5
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinación	Penedo Blanco, Francisco Jose	Correo electrónico	francisco.penedo.blanco@udc.es	
Profesorado	Penedo Blanco, Francisco Jose	Correo electrónico	francisco.penedo.blanco@udc.es	
Web	<a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>			
Descrición xeral	Unha parte moi importante do traballo que se fai nun laboratorio consiste na realización de medidas, análise dos resultados obtidos e utilización de novas condicións experimentais en función dos mesmos. En moitas ocasións estas operacións pódense realizar de forma automática mediante un PC sen a necesidade de estar presente durante o proceso, utilizando os equipos dispoñibles no laboratorio. Nesta asignatura ensinaranse distintas estratexias para poder realizar este tipo de control automático que facilita o traballo diario dun laboratorio.			



<b>Plan de continxencia</b>	<p>No caso de existiren problemas de aforo nos espazos designados para a realización de actividades presenciais, reservaranse espazos adicionais nos que os alumnos poidan seguir as actividades a través da plataforma TEAMS. No caso das actividades prácticas, os grupos desdobraránse para adaptarse á capacidade do laboratorio.</p> <p><b>NO CASO DE PASAR A DOCENCIA NON PRESENCIAL:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Modificacións nos contidos<ul style="list-style-type: none"><li>- Non haberá cambios</li></ul></li><li>2. Metodoloxías<ul style="list-style-type: none"><li>*Metodoloxías docentes que se manteñen<ul style="list-style-type: none"><li>- Prácticas a través de TIC (computa na avaliación)</li></ul></li><li>*Metodoloxías docentes que se modifican<ul style="list-style-type: none"><li>- Sesións maxistras, prácticas de laboratorio e proba mixta pasarán a modalidade online</li></ul></li></ul></li><li>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado<ul style="list-style-type: none"><li>? Correo electrónico: Diariamente. De uso pra facer consultas, solicitar encontros virtuais e para resolver dúbidas.</li><li>? Campus Virtual: Diariamente, segundo a necesidade do alumnado.</li><li>? Teams: Sesións semanais en gran grupo para o avance dos contidos teóricos, no horario fixado no calendario de clases, e prácticas de laboratorio online facendo uso de simuladores de equipamento de laboratorio.</li></ul></li><li>4. Modificacións na avaliación<ul style="list-style-type: none"><li>- Non hay variacións</li></ul><ul style="list-style-type: none"><li>*Observacións de avaliación:<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantéñense as mesmas que figuran nesta guía docente.</li></ul></li></ul></li><li>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía<ul style="list-style-type: none"><li>- Disporán de todos os materiais de traballo dixitalizados no Campus Virtual.</li></ul></li></ol>
-----------------------------	--

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A15	Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.
A16	Adquirir, avaliar e utilizar os datos e información bibliográfica e técnica relacionada coa Química.
A19	Levar a cabo procedementos estándares e manexar a instrumentación científica.
A20	Interpretar os datos procedentes de observacións e medidas no laboratorio.
A21	Comprender os aspectos cualitativos e cuantitativos dos problemas químicos.
A22	Planificar, deseñar e desenvolver proxectos e experimentos.
A23	Desenvolver unha actitude crítica de perfeccionamento na labor experimental.
A25	Relacionar a Química con outras disciplinas e recoñecer e valorar os procesos químicos na vida diaria.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.



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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	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 / Resultados do título		
- Coñecer os aspectos básicos no control de equipos e na comunicación entre equipos e PC.		A15	B4	C2
- Observar e coñecer os moi diversos campos de aplicación dos sistemas de control.		A16	B7	C3
		A19		C8
Coñecer os elementos básicos de programación dentro da estrutura do programa Labview		A20	B3	C3
		A22		C6
		A23		
		A25		
Desenvolver procedimentos para a adquisición e análise de datos obtidos nos instrumentos usados no laboratorio		A19	B2	C3
		A20	B3	C6
		A21	B5	
		A22		
		A23		
		A25		
Procesar os datos numéricos obtidos na captura, e elaborar informes finais de resultados, no formato adecuado ao experimento ou control		A20	B3	C3
		A22		C6

Contidos	
Temas	Subtemas
-Conceptos xerais en control de sistemas	-Principios básicos. Tipos de control. Sistemas de estados discretos. Diagramas de control. Obxetivos xerais e criterios de avaliación. Datos dixitais e analóxicos. Controles lóxicos programables (PLC)
-Introducción á programación gráfica usando LabVIEW	- Panel frontal, diagrama de bloque, barras de ferramentas e menús emerxentes. Instrumentos virtuais.
-Compoñentes dun instrumento virtual	-Controles, indicadores e constantes. Estructuras e execución por fluxo de datos. Tipos de datos en LabVIEW.
-Operacións básicas cos distintos tipos de datos	-Operacións lóxicas. Operacións aritméticas. Construcción de arrays e clusters.
-Utilización de estruturas	-Bucles for e while. Toma de decisións usando estruturas Case. Secuencias. Fórmulas. Estructuras avanzadas.
-Presentación e almacenaxe de datos	-Realización de gráficos. Arquivos de entrada e saída.
-Operacións avanzadas	-Creación de subVI's. Variables locais e "shift registers". Nodo de propiedades. Edición do icono e de conectores.
-Control de instrumentaxe	-Tipos de conexións. Envío de instrucións coa conexión RS232

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A15 A16 A21 A23 A25 B3 B5 C2	7	14	21
Prácticas a través de TIC	A15 A16 A20 B2 B3 B4 C2 C3 C6	2.5	10	12.5



Prácticas de laboratorio	A15 A16 A19 A20 A22 A23 B2 B3 B5 B7 C3 C6 C8	22	44	66
Proba mixta	A15 A20 A21 A22 A25 B2 B3 C3 C6	2	10	12
Atención personalizada		1	0	1

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Clases maxistras onde se desenvolven os contidos teóricos fundamentais e aspectos principais do manexo do programa Labview
Prácticas a través de TIC	Resolveránse exercicios sinxelos por email e/ou moodle, co obxecto de familiarizarse co uso do programa e/ou exemplificar procesos lóxicos de programación.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio onde se aplicarán os coñecementos adquiridos para a resolución de situacións típicas con equipamentos científicos
Proba mixta	Proba final de avaliación dos coñecementos adquiridos na materia, teóricos e experimentais

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Prácticas a través de TIC	Nas prácticas a través de TIC os alumnos deberán levar a cabo exercicios propostos onde se verificarán o correcto entendemento dos fundamentos básicos da materia, e seranlles clarificadas aquelas dúbidas que non teñan sido capaces de solventar. Todo o proceso levaráse a cabo online.  No laboratorio poñeránse en práctica os coñecementos previos mediante o deseño dunha aplicación de control de equipamento de laboratorio, dirixido paso a paso polo profesor. Estas prácticas son presenciais, por mor do uso de equipo de análise específicos (ver plan de continxencias para excepcións).

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A15 A16 A19 A20 A22 A23 B2 B3 B5 B7 C3 C6 C8	Avaliaráse a utilidade e funcionalidade da aplicación de control computerizado de equipos de investigación deseñada polo alumno.	45
Prácticas a través de TIC	A15 A16 A20 B2 B3 B4 C2 C3 C6	Avaliaránse as respostas online a cuestións prácticas curtas sobre os contidos teóricos	20
Proba mixta	A15 A20 A21 A22 A25 B2 B3 C3 C6	Avaliaránse a asimilación dos conceptos básicos teóricos e as habilidades adquiridas no control e manipulación de datos experimentais	35

Observacións avaliación



En xeral:

- Non se avaliará positivamente se nalgunha das tres metodoloxías non se acadan un mínimo de 5 puntos sobre 10
- A nota mínima de aprobado é de 5 sobre 10 no promedio ponderado
- Para ter en conta as cualificacións nas distintas actividades suxeitas a avaliación é necesario obter a puntuación mínima indicada anteriormente en cada unha delas. Polo tanto, de non acadarse dita puntuación mínima nalgunha das actividades, aínda que a media sexa superior ou igual a 5 (sobre 10), a materia figurará como suspensa (4.5).
- A cualificación de "non presentado" aplicarase só no caso de que a participación do alumno en actividades avaliadas represente menos do 25% da cualificación total.

Para a segunda oportunidade de avaliación:

- As probas non superadas na primeira oportunidade repetiránse nesta segunda. Importante: por mor do escaso tempo entre primeira e segunda, as dúas primeiras probas realizaránse concentradas en poucos días, antes da proba mixta. A programación concreta das mesmas depende do número de alumnos que teñan que presentarse nesta oportunidade, e farase pública ao remate da primeira.
- Poderase conservar calquera das tres cualificacións da primeira oportunidade (cun mínimo de 5 puntos sobre 10).
- Os alumnos avaliados na segunda oportunidade só poderán optar a Matrícula de Honra se o número máximo destas para o curso non se esgotaron na primeira oportunidade.

Para calquera oportunidade de avaliación:

- O alumnado con dedicación a tempo parcial non ten un tratamento distinto dos de matrícula normal. No caso específico de alumnado con exención de asistencia, a proba mixta poderá ser online, mais nas prácticas de laboratorio (ver epígrafe 6, "Atención personalizada") isto non é factible. Non sendo posible predecir antes do comenzo do curso o impedimento de asistencia, o profesor estudará cada caso concreto, coa fin de adaptar a avaliación desta parte.

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travis, J. and Kring, J. (2008). LabVIEW for Everyone Graphical Programming Made Easy and Fun. Prentice Hall</li> <li>- del Río Fernández, J; Shariat-Panahi, S.; Sarriá Gandul, D. y Lázaro, A.M. (2011). LabVIEW Programación para sistemas de instrumentación. Garceta</li> <li>- Various (2000-2014). Reports and collaboration papers from National Instruments, in PDF and PPS format (restricted sharing in the asiganture web cloud).</li> <li>- Hernández Gaviño, Ricardo (2010). Introducción a los sistemas de control: Conceptos, aplicaciones y simulación con MATLAB. Prentice Hall</li> <li>- Seborg, D.E.; Edgar, T.F.; Mellichamp, D.A. (2004). Process Dynamics and Control. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Outras fontes bibliográficas moi específicas e variables que só se atopan online, aparecerán como arquivos PDF na web da asignatura (dentro da web moodle.udc.es) e estarán accesibles ao longo do curso.</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	-Artículos de investigación relacionados coa temática, procedentes de distintas fontes, como por exemplo o Journal of Chemical Education ou Journal of Automated Methods & Management in Chemistry

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química Física 1/610G01016

Química Física 2/610G01017

Química Física 3/610G01018

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química Física Avanzada/610G01020

### Materias que continúan o temario

## Observacións



- Coñecementos previos; Matemáticas de análise e estadística básicas, integrais numéricas, estadística de axustes por mínimos cuadrados, métodos numéricos iterativos de resolución de ecuacións.- Tendo en conta que as fontes de información atópanse en inglés, recoméndase que os alumnos teñan un nivel de comprensión de inglés leído medio. -&nbsp; Coa fin de reducir o consumo de papel, seguindo os obxectivos Green Campus da Facultade de Ciencias, todo o material avaliable (agás a proba mixta) presentarase en formato dixital pdf.

(\*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