



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Laboautomatización	Código	610G01038	
Titulación	Grao en Química			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinador/a	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>			
Descripción general	Una parte muy importante del trabajo que se desarrolla en un laboratorio consiste en la realización de medidas, análisis de los resultados obtenidos y adopción de nuevas condiciones experimentales en función de los mismos. En muchas ocasiones esta recolección y análisis de datos y toma de decisiones en función de los mismos, puede ser realizada de forma automática mediante un PC sin la necesidad de estar presente durante el proceso utilizando los equipos disponibles en el laboratorio. En esta asignatura se enseñarán diferentes estrategias para poder realizar este tipo de control automático que facilita el desarrollo diario del trabajo en un laboratorio.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A15	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
A16	Adquirir, evaluar y utilizar los datos e información bibliográfica y técnica relacionada con la Química.
A19	Llevar a cabo procedimientos estándares y manejar la instrumentación científica.
A20	Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.
A21	Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
A22	Planificar, diseñar y desarrollar proyectos y experimentos.
A23	Desarrollar una actitud crítica de perfeccionamiento en la labor experimental.
A25	Relacionar la Química con otras disciplinas y reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
B2	Resolver un problema de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
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.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje			Competencias / Resultados del título
Conocer los aspectos básicos en el control de equipos y en la comunicación entre equipos y PC	A15	B4	C2
	A16	B7	C3
	A19		C8



Conocer los elementos básicos de programación dentro de la estructura del programa LabVIEW	A20 A22 A23 A25	B3	C3 C6
Desarrollar procedimientos para la adquisición y análisis de datos obtenidos con los instrumentos usados en el laboratorio	A19 A20 A21 A22 A23 A25	B2 B3 B5	C3 C6
Procesar los datos numéricos obtenidos en la captura, y elaborar informes finales de resultados, en el formato adecuado al experimento o control	A20 A22	B3	C3 C6

Contenidos	
Tema	Subtema
-Conceptos generales en control de sistemas	-Principios básicos. Tipos de control. Sistemas de estados discretos. Diagramas de control. Objetivos generales y criterios de evaluación. Datos digitales y analógicos. Controles lógicos programables (PLC).
-Introducción a la programación gráfica usando LabVIEW	- Panel frontal, diagrama de bloque, barras de herramientas y menús emergentes. Instrumentos virtuales.
-Componentes de un instrumento virtual	-Controles, indicadores y constantes. Estructuras y ejecución por flujo de datos. Tipos de variables.
-Operaciones básicas con los distintos tipos de datos	-Operaciones lógicas. Operaciones aritméticas. Construcción de arrays y clusters.
-Utilización de estructuras	-Bucles for y while. Toma de decisiones usando estructuras condicionales. Secuencias. Fórmulas. Estructuras avanzadas.
-Presentación y almacenamiento de datos	-Realización de gráficos. Archivos de entrada y salida.
-Operaciones avanzadas	-Creación de subVI's. Variables locales y &quot;shift registers&quot;. Nodo de propiedades. Edición del icono y de conectores.
-Control de instrumentación	-Tipos de conexiones. Envío de instrucciones con la conexión RS232

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	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
Prueba mixta	A15 A20 A21 A22 A25 B2 B3 C3 C6	2	10	12
Atención personalizada		1	0	1

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Clases magistrales donde se desarrollan los contenidos teóricos fundamentales, y aspectos principales de la programación gráfica.



Prácticas a través de TIC	Se resolverán ejercicios sencillos con el objetivo de familiarizarse con el uso del programa y/o ejemplificar procesos lógicos de programación. Podrán ser presenciales (en el aula asignada), pero preferentemente se desarrollarán via correo electrónico y/o moodle
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio donde se aplicarán los conocimientos adquiridos para la resolución de situaciones típicas con equipamientos científicos
Prueba mixta	Prueba final de evaluación mixta de los conocimientos adquiridos en la materia, teóricos y experimentales

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio Prácticas a través de TIC	<p>En las prácticas a través de TIC los alumnos deberán llevar a cabo ejercicios propuestos donde se verificará el correcto entendimiento de los fundamentos básicos de la materia, y se les aclararán aquellas dudas que no hayan sido capaces de solventar. Todo el proceso se llevará a cabo online.</p> <p>En el laboratorio se pondrán en práctica los conocimientos previos mediante el diseño de una aplicación de control de equipo de laboratorio, dirigido paso a paso por el profesor. Estas prácticas son presenciales, debido al uso de equipos de análisis específico (ver plan de contingencias para excepciones).</p>

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A15 A16 A19 A20 A22 A23 B2 B3 B5 B7 C3 C6 C8	Se evaluará la utilidad y funcionalidad de la aplicación de control computerizado de equipos de investigación diseñada por el alumno	45
Prácticas a través de TIC	A15 A16 A20 B2 B3 B4 C2 C3 C6	Se evaluarán las respuestas online a cuestiones prácticas cortas sobre los contenidos teóricos	20
Prueba mixta	A15 A20 A21 A22 A25 B2 B3 C3 C6	Se evaluarán la asimilación de los conceptos básicos teóricos y las habilidades adquiridas en el control y manipulación de datos experimentales	35

### Observaciones evaluación



## En general:

- No se evaluará positivamente si en alguna de las tres actividades evaluables no se alcanza un mínimo de 5 puntos sobre 10
- La nota mínima de aprobado es de 5 sobre 10 en el promedio ponderado.

- Para tener en cuenta las calificaciones en las distintas actividades sujetas a evaluación, es necesario obtener la calificación mínima indicada anteriormente en cada una de ellas. Por lo tanto, de no alcanzarse dicha puntuación mínima en alguna de las actividades, aunque la media sea superior o igual a 5 (sobre 10), la materia figurará como suspensa (4.0).

- La calificación de "no presentado" solo se aplicará en el caso de que la participación del alumno en actividades evaluables represente menos del 25% de la calificación total.

## Para la segunda oportunidad de evaluación:

- Las pruebas no superadas en la primera oportunidad se repetirán en esta segunda. Importante: debido al escaso tiempo entre ambas oportunidades, las dos primeras pruebas se realizarán concentradas en pocos días, antes de la prueba mixta. Su programación concreta depende del número de alumnos que tengan que presentarse en esta oportunidad, y se hará pública al terminar la primera.

- Se podrá conservar cualquiera de las tres calificaciones de la primera oportunidad (con un mínimo de 5 puntos sobre 10).

- Los alumnos evaluados en la segunda oportunidad sólo podrán optar a Matrícula de Honor si el máximo de éstas para el curso no se agotó en la primera oportunidad.

## Para cualquier oportunidad de evaluación:

- Los alumnos con dedicación a tiempo parcial no tienen un tratamiento distinto de los de matrícula normal. En el caso específico de alumnado con exención de asistencia, la prueba mixta podrá ser online, pero las prácticas de laboratorio (ver epígrafe 6, "Atención personalizada") esto no es factible. No siendo posible predecir antes del comienzo del curso el impedimento de asistencia, el profesor estudiará cada caso concreto, con el fin de adaptar la evaluación de esta parte.

NOTA FINAL: La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la calificación de suspenso "0" en la materia en la convocatoria correspondiente, invalidando así cualquier calificación obtenida en las actividades de evaluación en dicha convocatoria.

## Fuentes de información

<b>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 asigature 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>Complementaría</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Artículos de investigación relacionados coa temática, procedentes de distintas fontes, como por exemplo o Journal of Chemical Education ou Journal of Automated Methods &amp; Management in Chemistry</li></ul>

## Recomendaciones



## Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química Física 1/610G01016

Química Física 2/610G01017

Química Física 3/610G01018

## Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química Física Avanzada/610G01020

## Asignaturas que continúan el temario

## Otros comentarios

- Conocimientos previos: Matemáticas de análisis y estadística

básicas: integrales numéricas, estadística de ajustes por mínimos

cuadrados, métodos numéricos iterativos de resolución de ecuaciones. - Teniendo en cuenta que las fuentes de información están en inglés, se recomienda que los alumnos tengan un nivel de comprensión de inglés leído medio. - Con la finalidad de reducir el consumo de papel, siguiendo los objetivos Green

Campus de la Facultad de Ciencias, todo el material evaluable (excepto la prueba mixta) se presentará en formato digital pdf.

(\*) 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