



| Guía docente          |  |                    |                                |          |
|-----------------------|--|--------------------|--------------------------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                                | 2015/16  |
| Asignatura (*)        | Laboautomatización   | Código             | 610G01038                      |          |
| Titulación            | Grao en Química  |                    |                                |          |
| Descritores           |  |                    |                                |          |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo                           | Créditos |
| Grado                 | 2º cuatrimestre  | Cuarto             | Optativa                       | 4.5      |
| Idioma                | CastellanoGallego  |                    |                                |          |
| Modalidad docente     | Presencial   |                    |                                |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |                                |          |
| Departamento          | Química Física e Enxeñaría Química 1   |                    |                                |          |
| 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 decisiones automáticas que facilitan el desarrollo diario del trabajo en un laboratorio. |                    |                                |          |

| Competencias del título |   |
|-------------------------|---|
| Código                  | Competencias 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 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<br>A22<br>A23<br>A25               | B3             | C3<br>C6 |
| Desarrollar procedimientos para la adquisición y análisis de datos obtenidos con los instrumentos usados en el laboratorio                       | A19<br>A20<br>A21<br>A22<br>A23<br>A25 | B2<br>B3<br>B5 | C3<br>C6 |
| Procesar los datos numéricos obtenidos en la captura, y elaborar informes finales de resultados, en el formato adecuado al experimento o control | A20<br>A22                             | B3             | C3<br>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 datos en LabVIEW.   |
| -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 Case. 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 "shift registers". 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                                       | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral          | A21 A23 A25 B3 C2                                  | 8                  | 16                                       | 24            |
| Prácticas a través de TIC | A15 A16 A19 A20<br>A22 B2 B4 C2 C3 C6              | 3                  | 10.5                                     | 13.5          |
| Prácticas de laboratorio  | A15 A16 A19 A20<br>A22 A23 B2 B3 B5 B7<br>C3 C6 C8 | 30                 | 42                                       | 72            |
| Prueba mixta              | A20 A21 A22 A25 B2<br>B3 C3 C6                     | 2                  | 0  | 2             |
| 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 del manejo del programa Labview |



|                           |   |
|---------------------------|---|
| Prácticas a través de TIC | Prácticas donde se resuelven ejercicios sencillos con el objetivo de familiarizarse con el uso del programa y/o ejemplificar procesos lógicos de programación |
| 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<br>Prácticas a través de TIC | Los alumnos deberán presentar, en tutorías individuales, 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 |

### Evaluación

| Metodologías             | Competencias                                       | Descripción   | Calificación |
|--------------------------|--|---|--------------|
| Prácticas de laboratorio | A15 A16 A19 A20<br>A22 A23 B2 B3 B5 B7<br>C3 C6 C8 | Se resolverán situaciones típicas de comunicación y/o manejo de equipos de investigación  | 50           |
| Prueba mixta             | A20 A21 A22 A25 B2<br>B3 C3 C6                     | Se evaluarán la asimilación de los conceptos básicos teóricos y las habilidades adquiridas en el control y manipulación de datos experimentales | 50           |

### Observaciones evaluación

- No se evaluará positivamente si en alguna de las dos pruebas no se alcanza un mínimo de 3 puntos sobre 10
- La nota mínima de aprobado es de 5 en el promedio ponderado
- Para la segunda oportunidad de evaluación en el curso, se podrá conservar una de las dos calificaciones (con un mínimo de 5 puntos sobre 10), pero no se conservará ninguna nota de un curso a otro. En los siguientes cursos académicos el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, volvería a comenzar, lo cual implica que el alumno deberá realizar todas las actividades programadas para el nuevo curso.
- Recibirán la calificación de "no presentado" aquellos alumnos que no asistan a las prácticas de laboratorio
- Para la superación de la materia es imprescindible que el alumno participe tanto en las prácticas de laboratorio como en la prueba mixta.
- Los alumnos evaluados en la segunda oportunidad sólo podrán optar a matrícula de honor si el número máximo de estas para el curso no se agotaron en la primera oportunidad.

Fechas provisionales de exámenes:-Primera oportunidad: Pendientes de aprobación en Junta de Facultad-Segunda oportunidad: Pendientes de aprobación en Junta de Facultad

### 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 asignature 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> | -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   |

## 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

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.

(\*) 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