

|                                                                                   |                                                                                          |                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                       | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                     |

### PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

| Identificación y características de la asignatura |                                       |          |                                                      |            |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|------------------------------------------------------|------------|
| Código                                            | 501825                                |          | Créditos ECTS                                        | 6          |
| Denominación (español)                            | Aplicaciones Informáticas en Ciencias |          |                                                      |            |
| Denominación (inglés)                             | Computer Applications in Science      |          |                                                      |            |
| Titulaciones                                      | Grado en Química                      |          |                                                      |            |
| Centro                                            | FACULTAD DE CIENCIAS                  |          |                                                      |            |
| Semestre                                          | 1                                     | Carácter | Formación Básica                                     |            |
| Módulo                                            | Formación Básica                      |          |                                                      |            |
| Materia                                           | Informática                           |          |                                                      |            |
| Profesorado                                       |                                       |          |                                                      |            |
| Nombre                                            | Despacho                              |          | Correo-e                                             | Página web |
| Jorge Sansón Martín                               | Ed. JVL 3ª planta                     |          | <a href="mailto:jorge@unex.es">jorge@unex.es</a>     |            |
| Mª Luz Sánchez Mendoza                            | Ed. JVL 3ª planta                     |          | <a href="mailto:mariluz@unex.es">mariluz@unex.es</a> |            |
| Área de conocimiento                              | Química Física                        |          |                                                      |            |
| Departamento                                      | Ingeniería Química y Química Física   |          |                                                      |            |
| Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)      | Mª Luz Sánchez Mendoza                |          |                                                      |            |

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA<br/>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br>[UEx] |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                             |

| Competencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competencias básicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Competencias generales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CG1: Que los estudiantes se involucren en la tarea intelectualmente estimulante y satisfactoria del proceso de aprendizaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| CG2: Que los estudiantes desarrollen un interés especial por el aprendizaje de la Química, valorando su importancia en los contextos científico, industrial, económico, medioambiental y social.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CG3: Que los estudiantes posean una base sólida y equilibrada de conocimientos químicos y habilidades prácticas de forma que le permita desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CG4: Que los estudiantes desarrollen habilidades/capacidades de comprensión, interpretación, aplicación y transmisión (de forma oral y por escrito) de sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Competencias transversales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| CT1: Capacidad de: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Utilización correcta del método de inducción y generación de nuevas ideas.</li> <li>b) Análisis y síntesis.</li> <li>c) Organización y planificación.</li> <li>d) Trabajo en un contexto internacional.</li> <li>e) Expresión tanto oral como escrita.</li> <li>f) Razonamiento crítico. Resolución de problemas.</li> <li>g) Toma de decisiones.</li> <li>h) Trabajo en equipo (también de carácter interdisciplinar) y liderazgo para dirigir y ejecutar las tareas del laboratorio químico y en instalaciones industriales complejas.</li> </ul> |
| CT2: Capacidad de comunicar de una forma clara y precisa conocimientos y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| CT3: Capacidad para aprender nuevas técnicas y conocimientos que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CT4: Desarrollo de habilidades de aprendizaje personal. Adquisición de habilidades en                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA<br/>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br><small>(UEx)</small> |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| las relaciones interpersonales, liderazgo, creatividad y adaptación a nuevas situaciones.                                                   |
| CT6: Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.                                                                                 |
| CT7: Compromiso en el respeto a los derechos humanos, a la igualdad entre hombres y mujeres, a la cultura de la paz y a los valores éticos. |
| CT10: Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) más adecuadas en cada situación.                           |
| <b>Competencias específicas</b>                                                                                                             |
| CE12: Efectuar el tratamiento matemático de datos procedentes de procesos químicos y gestión de calidad de los laboratorios.                |
| CE21: Interpretación de datos derivados de observaciones y medidas en el laboratorio.                                                       |
| CE23: Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).                                                                       |
| CE24: Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) más adecuadas en cada situación.                           |
| CE26: Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.                                                   |
| CE27: Capacidad de relación de la Química con otras disciplinas.                                                                            |

| Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Utilización de paquetes informáticos en química. Simulación por ordenador de sistemas químicos. Tratamiento de datos experimentales mediante computación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Temario de la asignatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Denominación del tema 1:</b> Introducción a la informática<br><br><b>Contenidos del tema 1:</b> Conocimientos básicos de informática. Sistemas Operativos. Bases de datos, procesadores de texto, hojas de cálculo. Lenguajes de programación.<br><br><b>Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</b> Instalación del paquete ofimático adecuado para el desarrollo de la asignatura en los ordenadores de los alumnos. Utilización de herramientas gratuitas de internet.                             |
| <b>Denominación del tema 2:</b> Hojas de cálculo.<br><br><b>Contenidos del tema 2:</b> Microsoft Excel. Utilización de celdas. Utilización de funciones. Presentación de gráficas en documentos científicos. Ajuste de datos. Aplicación a problemas de interés científico.<br><br><b>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</b> Se realizarán hojas de cálculo para el tratamiento de datos experimentales obtenidos en el laboratorio donde se desarrollarán todos los conceptos aprendidos en clase. |
| <b>Denominación del tema 3:</b> Programación. Métodos numéricos<br><br><b>Contenidos del tema 3:</b> Utilización de las hojas de cálculo para el ajuste de funciones. Aplicación al cálculo numérico de derivadas e integrales. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Operadores relacionales y lógicos, instrucciones condicionales estructuradas. Funciones no lineales. Funciones y subrutinas. Sistemas de ecuaciones no lineales. Ecuaciones diferenciales.                                                 |

|                                                                                   |                                                                                          |                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                       | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                     |

**Descripción de las actividades prácticas del tema 3:** Programación de ecuaciones recurrentes, condicionales y ciclos. Se realizarán hojas de cálculo para la resolución de problemas mediante el uso de los métodos numéricos. Aplicación al tratamiento de datos obtenidos en laboratorio.

**Denominación del tema 4:** Visualización y simulación de sistemas químicos

**Contenidos del tema 4:** ChemAxon Marvin y otras aplicaciones para la modelización de moléculas y sistemas químicos. Optimización de geometrías. Cálculo de propiedades físicas y químicas.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 4:** Instalación del software necesario. Se realizará el modelado de sistemas moleculares de interés químico y se calcularán diversas propiedades.

**Denominación del tema 5:** Procesadores de texto.

**Contenidos del tema 5:** Microsoft Word y Open Office Write. Menús y opciones de texto. Divisiones de página. Ecuaciones. Tablas. Presentación de documentos científicos.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 5:** Elaboración de documentos de trabajo de laboratorio y/o estudio, con distintos formatos y donde se combinen texto, imágenes, ecuaciones, etc.

**Denominación del tema 6:** Utilización de Internet con fines científicos.

**Contenidos del tema 6:** Generalidades de Internet. Navegadores. Búsqueda eficiente de datos en Internet. Páginas web relacionadas con la ciencia. Revistas científicas online. Búsquedas en bases de datos científicas

**Descripción de las actividades prácticas del tema 6:** Se realizarán prácticas de búsquedas de temas científicos de interés en las bases de datos disponibles. Si se puede contactar con el servicio de Bibliotecas, aprenderán cómo y dónde buscar de forma más eficiente y cómo incluir referencias en los documentos que elaboren.

| Actividades formativas                 |            |                  |                       |   |           |   |                          |               |
|----------------------------------------|------------|------------------|-----------------------|---|-----------|---|--------------------------|---------------|
| Horas de trabajo del alumno/a por tema |            | Horas Gran grupo | Actividades prácticas |   |           |   | Actividad de seguimiento | No presencial |
| Tema                                   | Total      | GG               | CH                    | L | O         | S | TP                       | EP            |
| 1                                      | 9          | 2                |                       |   | 2         |   |                          | 5             |
| 2                                      | 32         | 6                |                       |   | 6         |   |                          | 20            |
| 3                                      | 54         | 10               |                       |   | 14        |   |                          | 30            |
| 4                                      | 14         | 2                |                       |   | 2         |   |                          | 10            |
| 5                                      | 18         | 4                |                       |   | 4         |   |                          | 10            |
| 6                                      | 20         | 3                |                       |   | 2         |   |                          | 15            |
| Evaluación                             | 3          | 3                |                       |   |           |   |                          |               |
| <b>TOTAL</b>                           | <b>150</b> | <b>30</b>        |                       |   | <b>30</b> |   |                          | <b>90</b>     |

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).  
CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA<br/>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br>[UEx] |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                             |

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
 O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)  
 S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

- Clases expositivas de teoría y problemas:** método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.
- Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos:** método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.
- Aprendizaje a través del aula virtual:** Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí y se desarrolla un plan de actividades formativas.
- Evaluación:** Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación.

### Resultados de aprendizaje

- Efectuar el tratamiento matemático de datos procedentes de procesos químicos y gestión de calidad de los laboratorios.
- Obtener, procesar y tratar, mediante técnicas computacionales, datos químicos
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) más adecuadas en cada situación.
- Organizar y planificar la resolución de problemas
- Aprender nuevas técnicas y conocimientos que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Sistemas de evaluación

#### CONVOCATORIA ORDINARIA

El estudiante podrá optar entre la modalidad de **evaluación continua** o de **evaluación global**. La **elección** corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del semestre a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA<br/>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br>[UEx] |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                             |

- 1) Sistema de evaluación continua:
  - a. Resolución de problemas en actividad no presencial (no recuperable): 10%
  - b. Controles a realizar durante el curso (no recuperable): 20%
  - c. Examen final: 70%
- 2) Prueba final global: Examen final 100%. El examen final consistirá en la resolución de algunos ejercicios, problemas y/o aplicaciones prácticas relacionadas con la materia impartida

#### CONVOCATORIAS RESTANTES (EXTRAORDINARIAS)

Se evaluará como las modalidades anteriormente indicadas.

#### Bibliografía (básica y complementaria)

1. S. Tolosa, M. L. Sánchez, J. A. Sansón. Prácticas computacionales sobre la estructura de átomos, moléculas y procesos químicos. Ed. Abecedario, 2009.
2. E. Joseph Billo. Excel for Chemists. Ed. Wiley-VCH. 2001.
3. D. Diamond, V.C.A. Hanratty. Spreadsheet applications in Chemistry using Microsoft Excel. Ed. John Wiley & sons. 1997.
4. <https://www.aulaclie.es/excel-2016/index.htm>
5. <http://webbook.nist.gov/>
6. <http://jmol.sourceforge.net/>
7. <http://www.chemaxon.com/products.html>
8. <http://www.webelements.com/>
9. <http://winter.group.shef.ac.uk/orbitron/>
10. <http://computationalchemistry.wikia.com/>

#### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Campus virtual de la UEx.  
Es necesario disponer de ordenador personal portátil.