

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <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 |                                                                                                                                            |

### PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

| Identificación y características de la asignatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|------------|
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 503058                              | Créditos ECTS                                        | 6          |
| Denominación (español)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | QUÍMICA II                          |                                                      |            |
| Denominación (inglés)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CHEMISTRY II                        |                                                      |            |
| Titulación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Grado en Ciencias Ambientales       |                                                      |            |
| Centro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Facultad De Ciencias                |                                                      |            |
| Semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Carácter                            | FORMACIÓN BÁSICA                                     |            |
| Módulo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Formación Básica                    |                                                      |            |
| Materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Química                             |                                                      |            |
| Profesor/es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                      |            |
| Nombre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Despacho                            | Correo-e                                             | Página web |
| María del Rosario Pardo Botello                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Planta baja (Edificio Viguera Lobo) | <a href="mailto:rpardo@unex.es">rpardo@unex.es</a>   |            |
| Cipriano Rangel Delgado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Planta baja (Edificio Viguera Lobo) | <a href="mailto:ciprira@unex.es">ciprira@unex.es</a> |            |
| Área de conocimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Química Orgánica                    |                                                      |            |
| Departamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Química Orgánica e Inorgánica       |                                                      |            |
| Profesor coordinador (si hay más de uno)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | María del Rosario Pardo Botello     |                                                      |            |
| Competencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                                      |            |
| <b>Competencias básicas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                      |            |
| 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.                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                                      |            |
| <b>Competencias generales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                                      |            |

|                                                                                   |                                                                                          |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br><small>(UEx)</small> |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2024-25                                                       | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                                            |

CG1: Adquirir una visión multidisciplinar y global de la problemática ambiental, enfocada desde diversos sectores del conocimiento.

CG2: Ser capaz de coordinar y completar los trabajos de especialistas en distintas áreas relacionadas con el medio ambiente.

CG3: Tener una formación adecuada en los aspectos científicos, técnicos, sociales, económicos y jurídicos del medio ambiente.

CG4: Ser capaz de tratar la problemática ambiental con rigor y de forma interdisciplinar, de acuerdo con la complejidad de su ámbito de trabajo, teniendo en cuenta el resto de las problemáticas sociales y económicas de nuestra sociedad.

CG5: Adquirir las destrezas necesarias para la conservación y gestión del medio y los recursos naturales, la planificación territorial, la gestión y calidad ambiental en las empresas y administraciones, la calidad ambiental en relación con la salud, así como la comunicación y formación ambiental, bajo la perspectiva de la sostenibilidad.

CG6: Desarrollar una actitud abierta y autodidacta frente a las nuevas problemáticas y realidades ambientales, la nueva legislación y tecnologías, así como las nuevas preocupaciones y percepciones socioambientales.

#### **Competencias Transversales**

CT2: Buscar, analizar, comprender, comentar y sintetizar información.

CT5: Comunicarse eficazmente en modo oral, gráfico y escrito con una diversidad de interlocutores e idiomas.

CT6: Trabajar en equipo, fomentando potencialidades de cooperación y manteniéndolas de forma continua.

CT7: Seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, más adecuadas a cada situación.

CT8: Evaluar la actividad y el aprendizaje propios, elaborar estrategias para mejorarlos y emprender estudios posteriores con autonomía.

#### **Competencias Específicas**

CE3 - Utilizar instrumental de campo y laboratorio con rigor y seguridad.

CE4: Procesar, interpretar (cuantitativa y cualitativamente) y presentar los resultados experimentales.

### **Contenidos**

#### **Breve descripción del contenido\***

Termodinámica química. Cinética química. Equilibrio químico. Equilibrios iónicos en disolución. Los elementos químicos y sus compuestos inorgánicos. Química de los grupos funcionales orgánicos. Manejo del material de laboratorio. Seguridad. Introducción a las técnicas básicas en el laboratorio químico. Organización y gestión de calidad del laboratorio químico.

#### **Temario de la asignatura**

Denominación del tema 1: **Termodinámica Química**

Contenidos del tema 1: 1.- Introducción. 2.- Conceptos fundamentales. 3.- Principios de Termodinámica. Termoquímica. 4.- Cuestiones y problemas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Termoquímica. Ley de Hess.

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <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 |                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Denominación del tema 2: <b>Cinética Química</b></p> <p>Contenidos del tema 2: 1.- Introducción. 2.- Velocidad de reacción. 3.- Ecuación de velocidad. 4.- Factores que afectan a la velocidad de reacción. 5.- Modelos teóricos de cinética química. 6.- Mecanismos de reacción. 7.- Cuestiones y problemas.</p>                                                                                                                                                               |
| <p>Denominación del tema 3: <b>Equilibrio Químico</b></p> <p>Contenidos del tema 3: 1.- Introducción. 2.- Energía libre y constante de equilibrio. 3.- Factores que afectan al equilibrio. 4.- Cuestiones y problemas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Equilibrio químico. Factores que afectan al equilibrio.</p>                                                                                                                                     |
| <p>Denominación del tema 4: <b>Equilibrio iónico: ácido-base</b></p> <p>Contenidos del tema 4: 1.- Introducción. 2.- Procesos de liberación de iones. 3.- Teorías de ácidos y bases. 4.- Ácidos y bases fuertes y débiles. Concepto de pH. 5.- Los iones como ácidos y bases. 6.- Disoluciones tampón. 7.- Cuestiones y problemas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Volumetrías ácido-base.</p> <p>Determinación del grado de acidez de un vinagre.</p> |
| <p>Denominación del tema 5: <b>Equilibrio iónico: Redox</b></p> <p>Contenidos del tema 5: 1.- Introducción. 2.- Sistemas redox. 3.- Potenciales redox. 4.- <math>E</math>, <math>\Delta G</math>, y <math>K_{eq}</math>. 5.- Electrolisis. 6.- Cuestiones y problemas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Volumetrías redox. Determinación de la concentración de un agua oxigenada comercial.</p>                                                        |
| <p>Denominación del tema 6: <b>Equilibrio iónico: Solubilidad y complejación</b></p> <p>Contenidos del tema 6: 1.- Introducción. 2.- Procesos de precipitación. 3.- Producto de Solubilidad y Aplicaciones. 4.- Procesos de complejación. 5.- Constante de estabilidad y Aplicaciones. 6.- Cuestiones y problemas</p>                                                                                                                                                              |
| <p>Denominación del tema 7: <b>Química Inorgánica: los elementos químicos y sus compuestos</b></p> <p>Contenidos del tema 7: 1.- Introducción. 2.- Elementos metálicos. 3.- Elementos no metálicos. 4.- Compuestos. 5.- Cuestiones.</p>                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Denominación del tema 8: <b>Química de los grupos funcionales orgánicos I</b> Contenidos del tema 8:</p> <p>1.- Introducción. 2.- Hidrocarburos alifáticos. 3.- Hidrocarburos aromáticos. 4.- Derivados halogenados y reactivos de Grignard.</p> <p>5.- Cuestiones y problemas</p>                                                                                                                                                                                              |
| <p>Denominación del tema 9: <b>Química de los grupos funcionales orgánicos II</b></p> <p>Contenidos del tema 9: 1.- Introducción. 2.- Alcoholes. 3.- Aldehídos y cetonas. 4.- Ácidos carboxílicos y derivados. 5.- Aminas. 6.- Cuestiones y problemas.</p>                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <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>2024-25                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                                            |

| Metodologías docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explicación y discusión de los contenidos.</li> <li>2. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.</li> <li>3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo.</li> <li>4. Trabajo autónomo del alumno.</li> </ol> |

| Actividades formativas                 |       |                  |                       |    |   |   |                          |              |
|----------------------------------------|-------|------------------|-----------------------|----|---|---|--------------------------|--------------|
| Horas de trabajo del alumno/a por tema |       | Horas Gran grupo | Actividades prácticas |    |   |   | Actividad de seguimiento | Nopresencial |
| Tema                                   | Total | GG               | CH                    | L  | O | S | TP                       | EP           |
| 1                                      | 24    | 7                |                       | 4  |   |   |                          | 13           |
| 2                                      | 18    | 6                |                       |    |   |   |                          | 12           |
| 3                                      | 23    | 7                |                       | 3  |   |   |                          | 13           |
| 4                                      | 22    | 6                |                       | 4  |   |   |                          | 12           |
| 5                                      | 25    | 7                |                       | 4  |   |   |                          | 14           |
| 6                                      | 19    | 6                |                       |    |   |   |                          | 13           |
| 7                                      | 2     | 1                |                       |    |   |   |                          | 1            |
| 8                                      | 2     | 1                |                       |    |   |   |                          | 1            |
| 9                                      | 2     | 1                |                       |    |   |   |                          | 1            |
| <b>Evaluación **</b>                   | 13    | 3                |                       |    |   |   |                          | 10           |
| <b>TOTAL</b>                           | 150   | 45               |                       | 15 |   |   |                          | 90           |

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

| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar destrezas para la utilización de conceptos y modelos químicos básicos en la resolución de problemas científicos (CT2, CT5, CT7, CT8, CE4).</li> <li>2. Ser capaz de utilizar de forma segura las sustancias químicas teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas y los posibles riesgos asociados (CT2, CT5, CT7, CT8, CE4).</li> <li>3. Dominar los principios y las leyes básicas de la Química (CT2, CT5, CT7, CT8, CE4).</li> <li>4. Adquirir, desarrollar y ejercitar las destrezas necesarias para el trabajo en el laboratorio químico empleando la instrumentación básica (CT2, CT5, CT6, CT7, CT8, CE3, CE4).</li> <li>5. Ser capaz de interpretar, explicar y expresar correctamente experimentos químicos desarrollados en el laboratorio (CT2, CT5, CT6, CT7, CT8, CE3, CE4).</li> <li>6. Dominar las herramientas básicas de organización y gestión de calidad en el laboratorio químico (CT2, CT5, CT6, CT7, CT8, CE3, CE4).</li> </ol> |

|                                                                                   |                                                                                          |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA 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 |                                                                                                                                            |

### Sistemas de evaluación

Para la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta lo establecido en la vigente Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura.

El examen final será en forma de preguntas breves o en forma de test e incluirá una serie de problemas o cuestiones a resolver.

Opción 1: Evaluación continua. Constará de dos partes:

1. El 80 % de la nota final procederá de la calificación obtenida en la parte teórica de la asignatura. Se realizará una prueba escrita en la fecha fijada por la Junta de Facultad donde se valorará el conocimiento de los contenidos de la asignatura. Se realizarán uno o dos exámenes parciales durante el curso (Actividad recuperable en el examen final). Aquellos alumnos que superen el control podrán eliminar la materia objeto del mismo en el examen final. Será necesario obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 para poder superar la asignatura.
2. El 20 % de la nota final procederá de la calificación obtenida en la parte práctica. La asistencia a las prácticas de laboratorio es **obligatoria** para todos los estudiantes matriculados. La calificación de las prácticas provendrá de:
  - a) Cuestionarios que se realizarán antes del inicio de cada práctica de laboratorio (25 % de la parte práctica). (Actividad no recuperable)
  - b) Evaluación del trabajo de laboratorio (25% de la parte práctica). (Actividad no recuperable)
  - c) Prueba final escrita sobre cuestiones de las prácticas (50% de la parte práctica). (Actividad no recuperable)

Opción 2: Evaluación Global

Constará de un examen final teórico-práctico (cuya fecha fija la Junta de Facultad) en el que se valorará el conocimiento de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

Las actividades y criterios de evaluación de la asignatura son los mismos en las convocatorias ordinarias y extraordinarias.

### Bibliografía (básica y complementaria)

Desde el enlace:

[https://explora.unex.es/discovery/search?query=any,contains,503058&tab=CourseReserves&search\\_scope=CourseReserves&vid=34UEx\\_INST:34UEx&offset=0](https://explora.unex.es/discovery/search?query=any,contains,503058&tab=CourseReserves&search_scope=CourseReserves&vid=34UEx_INST:34UEx&offset=0) se puede acceder a la bibliografía recomendada que está disponible en la biblioteca de la UEx.

#### Bibliografía recomendada:

1. Petrucci R. Química General. Ed. Prentice Hall. 2003.
2. P. Atkins. Química General. Ed. Omega. 1999.
3. F. Vinagre Jara y L.M. Vázquez de Miguel. Fundamentos y Problemas de Química. Alianza Universidad. 2ª ed., 1994.

#### Bibliografía complementaria

4. Raymond Chang. Química General. Ed. McGraw Hill. 2000.
5. Whitten. Química General. Ed. McGraw Hill. 2001.

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA<br/>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2024-25                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                     |

6. Brown-Lemay. Química, la ciencia central. Ed. Precinte Hall. 1997.
7. Ebbing. Química General. Ed. McGraw Hill. 2000.
8. Masterton. Química General Superior. McGraw Hill. 2001.
9. R. Nelson Smith, Conway Pierce. Resolución de Problemas de Química General. Editorial Reverté, S.A., 1991.
10. J.A. López Cancio. Problemas de Química. Prentice Hall. 2000.
11. Moore, Stanitski, Wood y Kotz. El mundo de la Química. Conceptos y Aplicaciones. Pearson Educación. 2ª ed. 2000.

#### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Los estudiantes dispondrán de Guiones de Prácticas elaborados por los profesores de la asignatura y que se podrán descargar desde el campus virtual.

Campus virtual de la UEx: <http://campusvirtual.unex.es/>