

| MÓDULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MATERIA         | CURSO | SEMESTRE                                                                                                                                                                                      | CRÉDITOS | TIPO   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| Química para las Biociencias Moleculares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Química General | 1º    | 1º                                                                                                                                                                                            | 6        | Básica |
| PROFESORES <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)                                                                                           |          |        |
| Dra. Mª Purificación Sánchez Sánchez                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |       | Departamento de Química Inorgánica, 2ª planta, Facultad de Ciencias.<br>Dra. Mª Purificación Sánchez: despacho nº 8.<br>Correo. e-mail <a href="mailto:mpsansan@ugr.es">mpsansan@ugr.es</a> . |          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |       | HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>                                                                               |          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |       | Véase pág web del Departamento<br><a href="http://inorganica.ugr.es/">http://inorganica.ugr.es/</a>                                                                                           |          |        |
| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |       | OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR                                                                                                                                                      |          |        |
| Grado en Bioquímica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |       |                                                                                                                                                                                               |          |        |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |       |                                                                                                                                                                                               |          |        |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |                                                                                                                                                                                               |          |        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- La materia y su composición. Estructura atómica. Tabla periódica. Enlace químico y nomenclatura química.</li><li>- Leyes de las combinaciones químicas. Especies químicas. Estequiometría. Interacciones no covalentes.</li><li>- Compuestos de coordinación. Estabilidad termodinámica. Reactividad.</li><li>- Disoluciones. Equilibrios iónicos en disolución. Disoluciones reguladoras.</li><li>- Reacciones de oxidación-reducción. Electroquímica.</li></ul> |                 |       |                                                                                                                                                                                               |          |        |

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(2) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/neg7121/>)

- Introducción al papel de los metales en la estructura y función de biomoléculas.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### *Transversales / genéricas:*

- **CT1.-** Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- **CT2.-** Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- **CT4.-** Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- **CT5.-** Saber aplicar los principios del método científico.
- **CT7.-** Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

### *Específicas:*

- **CE1.-** Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.
- **CE3.-** Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
- **CE21.-** Poseer las habilidades "cuantitativas" para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Formular correctamente los compuestos inorgánicos y expresarse con precisión con términos químicos.
- Realizar bien ajustes de reacciones químicas y cálculos estequiométricos trabajando correctamente con diferentes unidades de concentración.
- Describir correctamente la naturaleza de la materia y la formación de los diferentes tipos de enlaces químicos, incluyendo las interacciones no covalentes.
- Comprender los fundamentos del equilibrio químico en disolución y de la disociación iónica. Conocer los principios de los equilibrios ácido-base y de solubilidad. Conocer los conceptos de indicador, disolución tampón y sus aplicaciones.
- Describir bien las reacciones de oxidación-reducción. Formular semirreacciones y sus combinaciones.
- Conocer los conceptos de potencial de electrodo y de reacción y su relación con la espontaneidad de las reacciones redox.
- Tener ideas básicas sobre el papel de los elementos metálicos en los seres vivos.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico con seguridad, manipulación adecuada y eliminación de residuos químicos y llevando un registro de las actividades realizadas.
- Preparar con exactitud disoluciones ajustadas en volumen, concentración y con pH determinados. Pipetear y pesar correctamente. Familiarizarse con el uso de los principales instrumentos habituales en un laboratorio químico-bioquímico. Comprender el concepto de titulación, el papel del indicador y su elección, identificar reacciones de oxidación reducción.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. La materia y su composición. Estructura atómica. Orbitales y configuración electrónica. Tabla periódica. Compuestos químicos y sus fórmulas.
- Tema 2. Enlace químico. Enlace covalente. Enlace iónico. Enlace metálico. Interacciones intermoleculares.



- Tema 3. Equilibrios iónicos en disolución: ácido-base y solubilidad. Disoluciones de electrolitos y sus propiedades. Equilibrio químico en disolución: factores que le afectan. Ácidos y bases fuertes y débiles. Concepto de pH. Disoluciones reguladoras. Indicadores. Producto de solubilidad.
- Tema 4. Introducción a la electroquímica. Reacciones de oxidación-reducción. Celdas electroquímicas. Potenciales de electrodo. Medida potenciométrica del pH.
- Tema 5. Compuestos de coordinación. Definición. Nomenclatura. Estereoquímica de los compuestos de coordinación. Conceptos básicos de enlace.
- Tema 6. Función de los iones metálicos en los sistemas biológicos. Ejemplos más relevantes de biomoléculas que contienen elementos metálicos.

### **TEMARIO PRÁCTICO:**

#### Tutorías

- Nomenclatura química.
- Operaciones básicas del laboratorio.
- Seguridad en el laboratorio.

#### Seminarios

- Resolución de problemas numéricos.

#### Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Volumetrías de neutralización.
- Práctica 2. Disoluciones reguladoras.
- Práctica 3. Obtención y separación de precipitados.
- Práctica 4. Reacciones redox con especies de interés biológico.
- Práctica 5. Reacciones con iones metálicos.

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **Teoría:**

- Atkins P.W. y Jones L., "Principios de Química. Los Caminos del Descubrimiento", 5ª edición, Panamericana (2012).
- Brady J.E. "Química Básica". 2ª edición, Limusa (1999). 4ª edición en inglés, Wiley (2004).
- Brown T.L., Lemay H.E. y Bursten B.E., "Química: La Ciencia Central". 7ª edición, Prentice-Hall, (1998).
- Chang, R. "Química". 10ª edición, Mac-Graw Hill Interamericana de España (2010).
- Colacio Rodríguez E. "Fundamentos de Enlace y Estructura de la Materia". Base Universitaria Anaya 2004.
- Petrucci, Ralph.H., F.G. Herring, d. Madura y C Bissonnette "Química General. Principios y aplicaciones modernas" 11ª Edición. Pearson Educación. Madrid 2017. ISBN: 9788490355336
- Reboiras, M.D. "Química. La Ciencia Básica". Ed. Thomson (2006).

#### **Problemas, formulación y prácticas:**

- P.W. Atkins y L. Jones "Problemas de Química General" (Sólo versión electrónica). 5ª edición Panamericana (2012).
- F. Bermejo Martínez, M. Paz Castro. "Problemas de Química General y sus Fundamentos Teóricos". Ed. Dossal, 7ª edición (1990).
- N.G. Connolly, T. Damhus. "Nomenclatura de Química Inorgánica. Recomendaciones de la IUPAC de 2005". Prensa Universitaria de Zaragoza.
- M.R. Fernández, J.A. Hidalgo. "1000 Problemas de Química General". Ed. Everest (2007).
- J. Martínez, A. Navas, M.M. de la Fuente, F. Pozas, V.M. Díaz. "Experimentación en Química General". Thomson (2006).
- Navarrete, A. Rodríguez. "La resolución de Problemas de Química". Anaya (2004).
- W.R. Peterson, "Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas" (3ª edición). Ed. Reverté 2013.

### **ENLACES RECOMENDADOS**



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

## METODOLOGÍA DOCENTE

- **Clases de teoría y problemas.** Clases magistrales apoyadas con elementos multimedia (presentaciones Powerpoint, contenidos multimedia...) y complementadas con discusiones con los estudiantes. Se explicarán los conceptos básicos de la asignatura y se aplicarán dichos conocimientos a la solución de problemas. Las clases tratarán de fomentar el interés por la materia, dando énfasis a los aspectos que puedan resultar más interesantes para el estudiante e incidiendo en la consecución de los objetivos.

### *Competencias que desarrolla*

- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- Saber aplicar los principios del método científico.
- Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.
- Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.

- **Clases prácticas de laboratorio.** Se incluye enseñanza práctica en el manejo del material básico de laboratorio de Química, pesada, preparación de disoluciones y valoraciones, síntesis de compuestos sencillos y conocimiento de las normas de seguridad en el laboratorio.

### *Competencias que desarrolla*

- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- Saber aplicar los principios del método científico.
- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
- Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.
- Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. Poseer las habilidades "cuantitativas" para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.

- **Seminarios y exposición de trabajos.** Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten sobre contenidos del programa teórico propuestos por el profesor. Para desarrollar esta actividad, los estudiantes deberán trabajar previamente de forma individual y, después, en grupo para su presentación al profesor. Estas actividades servirán para fomentar que el estudiante desarrolle la capacidad de aprendizaje autónomo, se habitúe a consultar la bibliografía recomendada y trabaje los conceptos de la asignatura. La preparación en grupo y defensa de las exposiciones (mediante presentaciones en PowerPoint o equivalente) desarrolla las habilidades de trabajo en equipo y de comunicación.

### *Competencias que desarrolla*

- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

- **Tutorías individuales o en grupos.** Consistirán fundamentalmente en el complemento del temario, concretamente la formulación química y resolución de problemas químicos teóricos.

### *Competencias que desarrolla*

- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.



## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

|                                                          |                                       |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Evaluación ordinaria:                                    | Competencias evaluadas                |
| Exámenes teoría y problemas: 70%                         | CT1, CT4,CT5,CT6, CT7,CE1, CE3        |
| Examen de prácticas: 20%.                                | CT1, CT2, CT4,CT5, CT7,CE1, CE3, CE2I |
| Resolución de ejercicios y/o exposición de trabajos: 10% | CT1, CT2, CT4,CT5, CT9,CE1            |

Los exámenes estarán constituidos por una serie de preguntas de respuesta corta y resolución de problemas numéricos. El resultado de estas pruebas constituirán el 70% de la calificación final.

Las prácticas se evaluarán teniendo en cuenta la actitud del alumno en el laboratorio, el orden, grado de interés y su destreza operativa. Se realizará un ejercicio para ayudar a medir el grado de comprensión de los fundamentos teóricos. En conjunto, la evaluación de las prácticas supondrá un 20 % de la calificación final.

Se valorará en un 10% la resolución de ejercicios, participación en seminarios y/o exposición de trabajos.

**Importante:** Para que el alumno pueda ser evaluado de forma positiva en su calificación global debe alcanzar una puntuación mínima de 5 sobre 10 en el apartado de examen escrito (70%). En caso contrario el alumno deberá concurrir a convocatoria extraordinaria.

### Competencias que desarrolla

- Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

### Evaluación extraordinaria:

Para los alumnos que no hubieran superado la asignatura en la evaluación ordinaria, se realizará un nuevo examen en convocatoria extraordinaria. Este examen tendrá características análogas al realizado en la convocatoria ordinaria. De la misma forma, el resultado de esta prueba constituirá el 70% de la calificación final.

Para el 30 % restante se retendrán las calificaciones obtenidas en la evaluación ordinaria.

### Evaluación única final:

De acuerdo con la **Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada** (aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno 10 de febrero de 2012, y modificada por Acuerdo del **Consejo de Gobierno 26 de octubre de 2016**) la evaluación será preferentemente continua, es decir la evaluación diversificada establecida en las Guía Docente. No obstante, se contempla la realización de una **evaluación única final** a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento.

## DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

La evaluación única final incluirá preguntas tanto de tipo teórico, problemas y prácticas. En la prueba de prácticas de laboratorio se evaluará la destreza para realizar en el laboratorio algún experimento del temario práctico, así como una prueba escrita sobre los contenidos de las prácticas de laboratorio.

## INFORMACIÓN ADICIONAL



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

| SEMESTRE                 | Tema | ACTIVIDADES PRESENCIALES |                   |                    |                                         |                  |                                                                                                                                                               | ACTIVIDADES NO PRESENCIALES           |                                                |                                 |
|--------------------------|------|--------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|
|                          |      | Teoría (horas)           | Prácticas (horas) | Seminarios (horas) | Tutorías (horas)                        | Exámenes (horas) | Contenidos                                                                                                                                                    | Estudio de teoría y problemas (horas) | Preparación y estudio de las prácticas (horas) | Preparación de trabajos (horas) |
| SEMANA 1<br>(13-15sep)   | 1    | 1                        |                   |                    |                                         |                  | Presentación asignatura<br>Introducción a materia y su composición                                                                                            | 1                                     |                                                |                                 |
| SEMANA 2<br>(18-22sep)   | 1    | 3                        |                   |                    | 1/G-I, II, III, IV<br>(22sept)          |                  | La materia y su composición.<br>Estructura atómica.<br>Orbitales y configuración electrónica.<br>Nomenclatura química.                                        | 6                                     |                                                | 2                               |
| SEMANA 3<br>(25-29sep)   | 1/2  | 3                        |                   |                    |                                         |                  | Tabla periódica.<br>Enlace químico<br>Enlace covalente<br>Enlace iónico                                                                                       | 5                                     |                                                |                                 |
| SEMANA 4<br>(2-6oct)     | 2    | 3                        |                   |                    |                                         |                  | Enlace iónico<br>Enlace metálico                                                                                                                              | 6                                     |                                                |                                 |
| SEMANA 5<br>(9-13oct)    | 3    | 3                        |                   |                    |                                         |                  | Equilibrios iónicos en disolución: ácido-base y solubilidad<br>Disoluciones de electrolitos y sus propiedades. Ácidos y bases fuertes y débiles. Indicadores. | 5                                     |                                                |                                 |
| SEMANA 6<br>(16-20oct)   | 3    | 3                        |                   |                    |                                         |                  | Equilibrio químico en disolución: factores que le afectan. Concepto de pH.                                                                                    | 5                                     |                                                |                                 |
| SEMANA 7<br>(23-27oct)   | 3    | 3                        |                   |                    | 1/G-I<br>(27oct)                        |                  | Disoluciones reguladoras Producto de solubilidad                                                                                                              | 6                                     |                                                |                                 |
| SEMANA 8<br>(30oct-3nov) | 4    | 2                        |                   |                    | 1/ G-II<br>(30oct),<br>G-IV<br>(31oct), |                  | Introducción a la electroquímica.<br>Reacciones de oxidación-reducción.                                                                                       | 4                                     | 3                                              | 1                               |



|                                  |     |           |                                |                                                                             |                                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                     |           |           |          |
|----------------------------------|-----|-----------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|
|                                  |     |           |                                |                                                                             | G-III<br>(2nov)<br>2/G<br>I,II,III,IV<br>(3nov) |          | Resolución de<br>problemas                                                                                                                                                                                                          |           |           |          |
| SEMANA 9<br>(6-10nov)            | 4   | 3         | 15/G-I,II)<br>(6-10nov)        |                                                                             |                                                 |          | Reacciones de<br>oxidación-reducción<br>Celdas<br>electroquímicas                                                                                                                                                                   | 5         | 8         |          |
| SEMANA<br>10<br>(13-17nov)       | 4/5 | 1         | 12/G-<br>III,IV)<br>(13-16nov) | 1,5/ G-II<br>(13nov),<br>G-IV<br>(14nov),<br>G-I<br>(15nov)                 |                                                 |          | Potenciales de<br>electrodo<br><b>Nomenclatura<br/>coordinación.</b>                                                                                                                                                                | 6         | 7         | 2        |
| SEMANA<br>11<br>(20-24nov)       | 5   | 3         | 3/G-III,IV)<br>(20nov)         | 1,5 G-<br>III(20nov)                                                        |                                                 |          | <b>Compuestos de<br/>coordinación.</b><br>Definición.<br>Estereoquímica.<br>Enlace en<br>compuestos de<br>coordinación.                                                                                                             | 5         | 3         |          |
| SEMANA<br>12<br>(27nov-<br>1dic) | 6   | 2         |                                | 1,5GII<br>(27nov)<br>G-I<br>(28nov),<br>G-III<br>(29nov)<br>G-IV<br>(30nov) |                                                 | 2        | <b>Función de los<br/>iones metálicos en<br/>los sistemas<br/>biológicos.</b><br>Ejemplos más<br>relevantes de<br>biomoléculas que<br>contienen elementos<br>metálicos.<br><b>Trabajos<br/>1ª Prueba Química<br/>(27 noviembre)</b> | 5         |           | 2        |
| SEMANA<br>13<br>(4-8dic)         | 6   | 1         |                                |                                                                             |                                                 |          | Nanopartículas.<br>Aplicaciones.                                                                                                                                                                                                    | 2         |           |          |
| SEMANA<br>14<br>(11-15dic)       |     |           |                                |                                                                             | 1/G-I, II,<br>III<br>IV(11dic)                  | 2        | <b>Prueba Prácticas<br/>(8-10h)(15dic)</b>                                                                                                                                                                                          |           |           | 2        |
|                                  |     |           |                                |                                                                             |                                                 | 2        | <b>2ª Prueba Química<br/>(9 Enero))<br/>Q. General<br/>(evaluación única)<br/>(11 Enero)<br/>Examen<br/>extraordinario<br/>(1 Febrero)</b>                                                                                          |           |           |          |
| <b>Total<br/>horas</b>           |     | <b>31</b> | <b>15</b>                      | <b>3</b>                                                                    | <b>5</b>                                        | <b>6</b> |                                                                                                                                                                                                                                     | <b>60</b> | <b>21</b> | <b>9</b> |





**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

**Página 8**

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
**[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)**