



| Guía docente          |   |                    |  |          |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |  | 2023/24  |
| Asignatura (*)        | Metales en Procesos Biológicos  | Código             | 610509314  |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2020)  |                    |  |          |
| Descriptorios         |   |                    |  |          |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Máster Oficial        | 1º cuatrimestre   | Primero            | Optativa   | 3        |
| Idioma                | CastellanoGallego   |                    |  |          |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |  |          |
| Departamento          | Química   |                    |  |          |
| Coordinador/a         | Avecilla Porto, Fernando Francisco  | Correo electrónico | fernando.avecilla@udc.es                                 |          |
| Profesorado           | Avecilla Porto, Fernando Francisco<br>Rodríguez Blas, Maria Teresa  | Correo electrónico | fernando.avecilla@udc.es<br>teresa.rodriguez.blas@udc.es |          |
| Web                   |   |                    |  |          |
| Descripción general   | DESCRIPCIÓN: Preparación y caracterización de compuestos inorgánicos: compuestos de coordinación y sólidos no moleculares.<br>CONTEXTUALIZACIÓN: La materia se encuadra en el sexto semestre del Grado en Química (3er curso), y está íntimamente relacionada con la materia del quinto semestre "Química Inorgánica 3". El conjunto de las dos materias constituyen el módulo "Química Inorgánica Avanzada" que pretende proporcionar una adecuada formación al alumnado en los ámbitos de la Química de la Coordinación y la Química del Estado Sólido. |                    |  |          |

| Competencias del título |  |
|-------------------------|--|
| Código                  | Competencias del título  |
| A1                      | CE1 - Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química   |
| A2                      | CE2 -Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas  |
| A4                      | CE3 - Aplicar los materiales y las biomoléculas en campos innovadores de la industria e ingeniería química   |
| B2                      | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. |
| B4                      | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.  |
| B5                      | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo  |
| B7                      | CG2 - Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación   |
| B10                     | CG5 - Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química  |
| C1                      | CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.  |
| C3                      | CT3 - Trabajar con autonomía y eficiencia en la práctica diaria de la investigación o de la actividad profesional.   |
| C4                      | CT4 - Apreciar el valor de la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.   |

| Resultados de aprendizaje |  |  |                         |      |     |
|---------------------------|--|--|-------------------------|------|-----|
| Resultados de aprendizaje |  |  | Competencias del título |      |     |
|                           |  |  | AM1                     | BM2  | CM1 |
|                           |  |  | AM2                     | BM4  | CM3 |
|                           |  |  | AM4                     | BM5  | CM4 |
|                           |  |  |                         | BM7  |     |
|                           |  |  |                         | BM10 |     |



| Contenidos   |  |
|--|--|
| Tema   | Subtema  |
| TEMA 1. Iones metálicos implicados en funciones biológicas.  | 1.1 Definición da química Bioinorgánica.<br>1.2 Elementos esenciais:<br>1.2.1. Relación entre a abundancia, esencialidad y disponibilidad.<br>1.2.2. Elementos metálicos esenciais y tóxicos.<br>1.3. Metaloproteínas: Definición. Funciones. Tipos.<br>1.4. Metaloproteínas implicadas en el transporte y almacenamiento de substancias.<br>1.4.1. Hemoglobina, mioglobina y hemocianina. Transporte dioxígeno.<br>1.4.2. Metaloproteínas implicadas en la iniciación y regulación de los procesos: dedos de cinc y calmodulinas. |
| TEMA 2. Transporte y almacenamiento de iones metálicos en sistemas biológicos. Mecanismos de defensa y desintoxicación biológica.                          | 2.1 Sistemas bioinorgánicos de iones metálicos de los elementos de los grupos 1 e 2.<br>2.2. Funciones biológicas específicas.<br>2.3. Transporte e almacenamiento de Fe y Cu.<br>2.4. Mecanismos de toxicidad asociados con metales pesados: avances recientes, defensa e procedimientos de desintoxicación aplicables.   |
| TEMA 3. Metaloenzimas y compuestos modelo: Biotransformaciones catalizadas por iones metálicos. Reacciones de hidrólisis, transferencia de grupos y redox. | 3.1 Metaloenzimas. Clasificación y funciones biológicas, centro activo.<br>3.2. Compuestos modelo.<br>3.3. Reacciones de hidrólisis. Metaloenzimas de Zn.<br>3.4. Enzimas implicadas en transferencia de grupos.<br>3.5. Sistemas bioinorgánicos de Fe, Cu, Mo y Mn implicados en reacciones redox.<br>3.6. Otros iones metálicos implicados en catálisis enzimática.  |
| TEMA 4. Metales en Medicina.   | 4.1. Introducción.<br>4.2. Metalofármacos anticanceríxenos.<br>4.3. Metalofármacos antiinflamatorios, antibacterianos, antivirales, antidiabéticos y antineurodegenerativos.<br>4.4 Aplicaciones de diagnóstico: imagen molecular. Los radiofármacos en diagnóstico y terapia.   |

| Planificación                   |              |                   |   |               |
|---------------------------------|--------------|-------------------|---|---------------|
| Metodoloxías / pruebas          | Competencias | Horas presenciais | Horas no presenciais / trabajo autónomo | Horas totales |
| Análisis de fontes documentales | A2 A4 B5 B7  | 1                 | 10                                      | 11            |
| Aprendizaje colaborativo        | B2 B4        | 1                 | 10                                      | 11            |
| Estudio de casos                | B10 C1 C3    | 2                 | 1                                       | 3             |
| Sesión magistral                | A1 A4        | 12                | 12                                      | 24            |
| Presentación oral               | A4 B2 B4 B5  | 2                 | 5                                       | 7             |
| Prueba objetiva                 | B5 B7 C4     | 2                 | 14                                      | 16            |
| Actividades iniciais            | A1           | 2                 | 0                                       | 2             |
| Atención personalizada          |              | 1                 | 0                                       | 1             |

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

| Metodoloxías                    |  |
|---------------------------------|--|
| Metodoloxías                    | Descripción  |
| Análisis de fontes documentales | Análisis de fontes bibliográficas para la realización de trabajos, tanto individualmente, como en grupo, sobre temas científicos relacionados con las distintas materias del Máster. |



|                          |   |
|--------------------------|---|
| Aprendizaje colaborativo | Realización de trabajos, tanto individualmente, como en grupo, sobre temas científicos relacionados con las distintas materias del Máster.<br>Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información. |
| Estudio de casos         | Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información  |
| Sesión magistral         | Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.  |
| Presentación oral        | Exposición oral de trabajos, informes, etc., incluyendo debate con profesores y alumnos.  |
| Prueba objetiva          | Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes.  |
| Actividades iniciales    | Presentación de la asignatura   |

### Atención personalizada

| Metodologías  | Descripción  |
|---|--|
| Sesión magistral<br>Aprendizaje colaborativo<br>Estudio de casos<br>Actividades iniciales | Tutorías programadas para la realización de los trabajos de exposición oral y el estudio de casos. |

### Evaluación

| Metodologías                     | Competencias | Descripción  | Calificación |
|----------------------------------|--------------|--|--------------|
| Presentación oral                | A4 B2 B4 B5  | Exposición oral de trabajos, informes, etc., incluyendo debate con profesores y alumnos.                                       | 10           |
| Aprendizaje colaborativo         | B2 B4        | En las actividades realizadas durante el curso se valorará la participación de los alumnos y su trabajo colaborativo.          | 5            |
| Prueba objetiva                  | B5 B7 C4     | Prueba que constará de preguntas tipo test y de desarrollo.  | 60           |
| Estudio de casos                 | B10 C1 C3    | Se propondrán trabajos relacionados con la búsqueda bibliográfica de información sobre los temas presentados durante el curso. | 10           |
| Análisis de fuentes documentales | A2 A4 B5 B7  | Búsqueda bibliográfica dirigida y análisis de los resultados   | 5            |
| Actividades iniciales            | A1           | Actividad que computa en la presencialidad. Es obligatoria la asistencia a clase y a todas la actividades programadas.         | 10           |

### Observaciones evaluación

|   |
|---|
| <p>En el caso de que algún/a estudiante no pudiera, por razones debidamente justificadas, seguir esta metodología docente, deberá ponerse en contacto, al principio del cuatrimestre, con el profesor responsable para realizar una serie de trabajos y una prueba objetiva que permita validar sus conocimientos en la materia.</p> <p>En la prueba objetiva o/a estudiante deberá obtener una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10.</p> <p>Las puntuaciones de los trabajos realizados durante el cuatrimestre serán tenidos en cuenta en la convocatoria de la segunda oportunidad.</p> <p>El/la estudiante tendrá la calificación de suspenso en la convocatoria en la que se cometa una falta de honradez en cualquiera de las actividades evaluables: el/la estudiante será calificado con ?suspenso? (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto si la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su calificación en el acta de la primera oportunidad, si fuese necesario.</p> |
|---|

### Fuentes de información



|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Básica</b>         | -J.S. Casas, V. Moreno, A. Sánchez, J.L. Sánchez, J. Sordo. Química Bioinorgánica. Síntesis, S.A., Madrid, 2002.-M. Vallet-Regí, J. Faus, E. García-España, J. Moratal. Introducción a la Química Bioinorgánica. Síntesis S.A., Madrid, 2003.- D. Rehder. Bioinorganic Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 2014.- S.S. Krishna, I. Majumdar, N.V. Grishin. Structural classification of zinc fingers: survey and summary. Nucleic Acids Research, 2003, 31, 532.- A. Klug. The discovery of zinc fingers and their applications in gene regulation and genome manipulation. Annu. Rev. Biochem., 2010, 79, 213. |
| <b>Complementaria</b> |   |

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química de Coordinación Aplicada/610509110

Química Médica/610509116

#### Asignaturas que continúan el temario

#### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías