



| Guía docente          |   |                    |   |          |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |   | 2023/24  |
| Asignatura (*)        | Química Inorgánica 2  | Código             | 610G01022   |          |
| Titulación            | Grao en Química   |                    |   |          |
| Descriptorios         |   |                    |   |          |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo  | Créditos |
| Grado                 | 2º cuatrimestre   | Segundo            | Obligatoria   | 6        |
| Idioma                | CastellanoGallegoInglés   |                    |   |          |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |   |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |   |          |
| Departamento          | Química   |                    |   |          |
| Coordinador/a         | Vazquez Garcia, Digna   | Correo electrónico | d.vazquezg@udc.es   |          |
| Profesorado           | Fernandez Lopez, Alberto A.<br>Fernandez Sanchez, Jesus Jose<br>Lopez Torres, Margarita<br>Vazquez Garcia, Digna  | Correo electrónico | alberto.fernandez@udc.es<br>jesus.fernandezs@udc.es<br>margarita.lopez.torres@udc.es<br>d.vazquezg@udc.es |          |
| Web                   | (En construcción)   |                    |   |          |
| Descripción general   | <p>Históricamente, el estudio de la Química se ha dividido en grandes Áreas de Conocimiento, una de las cuales es la Química Inorgánica. Esta disciplina aborda la investigación experimental y la interpretación teórica de las propiedades y reactividad de todos los elementos de la tabla periódica, así como la de todos los compuestos derivados de ellos. Es por ello que podemos decir que dos de los rasgos más característicos de la Química Inorgánica son, por un lado, su gran diversidad y, por otro, su carácter interdisciplinar.</p> <p>La relevancia de esta disciplina rebasa los límites puramente académicos. Así, en nuestra vida cotidiana, encontramos gran variedad de productos inorgánicos que se utilizan habitualmente, destacando muchos de ellos por su importante implicación en procesos industriales y tecnológicos que contribuyen decisivamente al desarrollo de la sociedad.</p> <p>En el plan de estudios del Grado en Química de la UDC, y de acuerdo con criterios de organización académica, la docencia de la Química Inorgánica General se plantea en el segundo curso a través de dos asignaturas de carácter teórico-práctico, Química Inorgánica 1 y Química Inorgánica 2. La Química Inorgánica 2 aborda el estudio sistemático y la síntesis de los elementos de los grupos 13 y 14 y de los elementos metálicos, así como el estudio de la síntesis y propiedades los principales compuestos derivados de estos elementos.</p> <p>Desde un punto de vista académico, sienta las bases para el estudio de materias avanzadas dentro del Área de Química Inorgánica, así como para la mayoría de asignaturas de las otras áreas de conocimiento.</p> |                    |   |          |

| Competencias del título |  |
|-------------------------|--|
| Código                  | Competencias del título  |
| A1                      | Utilizar la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.  |
| A2                      | Deducir la variación de las propiedades de los elementos químicos según la Tabla Periódica.                      |
| A3                      | Conocer las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.   |
| A4                      | Conocer los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.                   |
| A5                      | Comprender los principios de la termodinámica y sus aplicaciones en Química.                                     |
| A6                      | Conocer los elementos químicos y sus compuestos, sus formas de obtención, estructura, propiedades y reactividad. |
| A12                     | Relacionar las propiedades macroscópicas con las de átomos y moléculas.  |
| A14                     | Demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.          |
| A16                     | Adquirir, evaluar y utilizar los datos e información bibliográfica y técnica relacionada con la Química.         |
| A17                     | Trabajar en el laboratorio Químico con seguridad (manejo de materiales y eliminación de residuos).               |
| A18                     | Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.                            |
| A20                     | Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.                                  |
| A21                     | Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.                                  |
| A22                     | Planificar, diseñar y desarrollar proyectos y experimentos.  |
| A23                     | Desarrollar una actitud crítica de perfeccionamiento en la labor experimental.                                   |



|     |  |
|-----|--|
| A26 | Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en traballos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos. |
| B1  | Aprender a aprender.   |
| B2  | Resolver un problema de forma efectiva.  |
| B3  | Aplicar un pensamento crítico, lóxico y creativo.  |
| B4  | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.   |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.   |

| Resultados de aprendizaje   |   |  |                |
|---|---|--|----------------|
| Resultados de aprendizaje   | Competencias del título   |  |                |
|   | Conocer y racionalizar el comportamiento químico de los elementos y de sus principales compuestos derivados, así como sus propiedades individuales y posibilidades de combinación, de acuerdo con modelos y teorías adecuadas, relacionándolo con su situación en la tabla periódica. | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5<br>A6<br>A12<br>A14<br>A16<br>A21 | B1<br>B3<br>B4 |
| Conocer el material y las técnicas habituales en el laboratorio de síntesis de química inorgánica y desarrollar la destreza adecuada para su utilización. | A17<br>A18<br>A20<br>A21<br>A22<br>A23<br>A26   | B1<br>B2<br>B3<br>B4   | C1             |
| Relacionar de forma crítica los conocimientos teóricos adquiridos con los hechos experimentales observados.   | A14<br>A20  | B1<br>B3<br>B4   | C1             |
| Conocer los medios bibliográficos empleados en Química Inorgánica.  | A16   | B1<br>B3<br>B4   | C1             |

| Contenidos                          |  |
|-------------------------------------|--|
| Tema                                | Subtema  |
| Tema 1. Metales: Generalidades.     | 1.1. Características generales de los metales.<br>1.2. Estructura y enlace.<br>1.3. Propiedades físicas y químicas. Química en disolución acuosa. Acuocaciones: formación y comportamiento ácido. Diagramas de Pourbaix.<br>1.4. Métodos generales de obtención. Diagramas de Ellingham. |
| Tema 2. Química de la Coordinación. | 2.1. Consideraciones generales: Definición y terminología.<br>2.2. Tipos de ligandos.<br>2.3. El enlace en los complejos.<br>2.4. Números y poliedros de coordinación.<br>2.5. Isomería en la Química de la coordinación.<br>2.6. Topología de ligandos.                                 |



|  |  |
|--|--|
| Tema 3. El grupo 14 (C, Si, Ge, Sn, Pb).       | <p>3.1. Estructura electrónica de los átomos y formas de actuación.</p> <p>3.2. Estado elemental: Estructura y enlace, propiedades físicas y químicas. Química en disolución acuosa.</p> <p>3.3. Estado natural, obtención y principales aplicaciones.</p> <p>3.4. Principales compuestos.</p>   |
| Tema 4. El grupo 13 (B, Al, Ga, In, Tl).       | <p>4.1. Estructura electrónica de los átomos y formas de actuación.</p> <p>4.2. Estado natural, obtención y principales aplicaciones.</p> <p>4.3. Estado elemental: Estructura y enlace, propiedades físicas y químicas. Química en disolución acuosa.</p> <p>4.4. Principales compuestos.</p>   |
| Tema 5. Grupos 1, 2 y 3.                       | <p>5.1. Estructura electrónica de los átomos y formas de actuación. La relación diagonal entre Li y Mg, y entre Be y Al.</p> <p>5.2. Estado elemental: Estructura y enlace, propiedades físicas y químicas. Química en disolución acuosa.</p> <p>5.3. Estado natural, obtención y principales aplicaciones.</p> <p>5.4. Principales compuestos.</p>  |
| Tema 6. Metales de Transición: 1ª Serie.       | <p>6.1. Elementos de Transición: Características generales y clasificación.</p> <p>6.2. Estructura electrónica de los átomos de la 1ª Serie y formas de actuación. Estados de oxidación más habituales.</p> <p>6.3. Estado elemental: Estructura y enlace, propiedades físicas y químicas. Química en disolución acuosa.</p> <p>6.4. Estado natural, obtención y principales aplicaciones.</p> <p>6.5. Principales compuestos.</p> |
| Tema 7. Metales de Transición: 2ª y 3ª Series. | <p>7.1. Estructura electrónica de los átomos y formas de actuación. Estados de oxidación más habituales.</p> <p>7.2. Estado elemental: Estructura y enlace, propiedades físicas y químicas. Química en disolución acuosa.</p> <p>7.3. Estado natural, obtención y principales aplicaciones.</p> <p>7.4. Principales compuestos.</p>  |
| Tema 8. Elementos de transición interna.       | <p>8.1. Lantánidos.</p> <p>8.2. Actínidos.</p> <p>8.3. Postactínidos.</p>  |
| Tema 9. Química Inorgánica Experimental.       | Síntesis de elementos y compuestos inorgánicos.  |

| Planificación                |  |                    |  |               |
|------------------------------|--|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas       | Competencias   | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Actividades iniciales        | B1   | 2                  | 0  | 2             |
| Sesión magistral             | A1 A2 A3 A4 A5 A6<br>A12 A14 A21 B2 C1                   | 22                 | 44                                       | 66            |
| Taller                       | A1 A2 A3 A4 A5 A6<br>A12 A14 A16 A21 B2<br>B3 B4 C1      | 8                  | 16                                       | 24            |
| Prácticas de laboratorio     | A14 A16 A17 A18<br>A20 A21 A22 A23<br>A26 B1 B2 B3 B4 C1 | 21                 | 20                                       | 41            |
| Prueba de respuesta múltiple | A1 A2 A3 A4 A5 A6<br>A12 A14 A21 B2 B3<br>C1             | 0                  | 0  | 0             |



|                                  |  |   |   |    |
|----------------------------------|--|---|---|----|
| Análisis de fuentes documentales | A1 A2 A3 A4 A5 A6<br>A12 A14 A21 B2 B3<br>C1 | 0 | 5 | 5  |
| Prueba mixta                     | A1 A2 A3 A4 A5 A6<br>A12 A14 A21 B2 B3<br>C1 | 4 | 8 | 12 |
| Atención personalizada           |  | 0 | 0 | 0  |

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

| Metodologías                     |   |
|----------------------------------|---|
| Metodologías                     | Descripción   |
| Actividades iniciales            | Actividad que se llevará a cabo al inicio del curso, y donde se presentará la materia, comentando, entre otros aspectos, la metodología de trabajo y los criterios que se utilizarán en la evaluación del alumno/a.   |
| Sesión magistral                 | Actividad presencial en la que se presentan los aspectos más destacados del programa. No obstante, a pesar de ser clases expositivas, se requerirá en ellas la participación del alumnado. Es conveniente que el alumno/a, con anterioridad al desarrollo de cada clase, haya leído en la bibliografía recomendada las partes relacionadas con el tema a tratar.  |
| Taller                           | Clases donde se llevarán a cabo diversas actividades en las que el alumno/a debe participar activamente.<br>- En esta actividad se resolverán boletines de cuestiones y problemas, que previamente les habrán sido entregados a los alumnos/as y que, una vez en clase, discutirán ante sus compañeros/as las respuestas a las distintas cuestiones estableciéndose un debate.<br>- En los talleres también se realizarán pruebas intermedias que combinen preguntas de tipo respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de completar etc., que ayudarán al alumno y al profesor a comprobar que se comprendieron los temas tratados en clases anteriores.<br>- Antes de la asistencia al taller, y para poder participar y ser evaluado en él, el alumno debe entregar el boletín a través de la plataforma online disponible para la materia.  |
| Prácticas de laboratorio         | Las prácticas de laboratorio se centrarán en la síntesis y el aislamiento de sustancias inorgánicas.<br>- Antes de comenzar con las prácticas, el alumno/a tendrá que llevar a cabo un estudio inicial que recoja tanto aspectos preparativos como teóricos asociados a los experimentos a realizar, aplicando sus conocimientos y apoyándose en todo momento en la revisión bibliográfica de los textos propuestos. Los resultados y conclusiones de este trabajo autónomo debe presentarlos en una entrevista personal con el profesor responsable antes de comenzar con las prácticas propiamente dichas en el laboratorio, con el fin de determinar si el grado de conocimientos adquirido es suficiente como para que pueda proceder a realizar con seguridad y aprovechamiento el trabajo experimental.<br>- Durante el desarrollo de los experimentos, el alumno/a debe dejar patente una actitud responsable en lo que respecta a las normas de seguridad, así como a la rigurosidad y eficiencia características del método científico.<br>- El alumno/a debe de elaborar un cuaderno de laboratorio que constará de tres partes: resumen de la preparación teórica previa (realizada durante el estudio inicial), descripción detallada de la ejecución y desarrollo del experimento (diario de laboratorio), y un comentario final sobre los resultados obtenidos y las conclusiones que se pueden extraer de ellos. |
| Prueba de respuesta múltiple     | Al finalizar los contenidos de cada tema en las sesiones magistrales, empleando plataformas como Moodle, herramientas del paquete Office 365 y/o aplicaciones disponibles en Internet, se realizará una prueba para evaluar el aprendizaje de dichos contenidos. Para ello se plantearán cuestiones en forma de pregunta directa o de afirmación incompleta, y varias opciones o alternativas de respuesta que proporcionan posibles soluciones, de las que sólo una de ellas es válida, viendo así el grado de asimilación del alumno/a del tema impartido.  |
| Análisis de fuentes documentales | Metodología que mediante el empleo de documentos audiovisuales y/o bibliográficos (fragmentos de reportajes documentales o películas, noticias de actualidad, fotografías, artículos, etc.) puestos a disposición del alumno/a a través de las plataformas online disponibles para la materia, ayudarán al alumno a trabajar contenidos relevantes para la temática de la materia, con actividades específicamente diseñadas en dichas plataformas para el análisis de los mismos.  |
| Prueba mixta                     | Prueba escrita que podrá constar de una serie de cuestiones cortas, preguntas para desarrollar, problemas numéricos y preguntas de tipo test relacionados con el programa de la asignatura.   |



## Atención personalizada

| Metodologías | Descripción   |
|--------------|---|
|              | <p>La atención personalizada al alumno, entendida como un apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se realizará en el horario más conveniente para el alumno y el profesor.</p> <p>A aquellos alumnos que se acojan al régimen de ?reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia? según la normativa de la UDC, dispondrán de atención específica que se concretará en los siguientes aspectos:</p> <p>A petición del alumno se le proporcionará ayuda tutorial cuando así lo solicite.</p> <p>A petición del alumno y en un horario de su conveniencia, se le propondrá trabajo específico en forma de boletines de problemas representativos de las competencias de la materia. El alumno resolverá dichos boletines de forma individual y, de nuevo, acudirá a tutoría para resolución de dudas y corrección de los mismos.</p> <p>El alumno dispondrá, a petición propia y en horario a convenir, de ayuda tutorial para la preparación del estudio inicial previo a las prácticas de laboratorio antes de la entrevista con el profesor (ver metodología de prácticas de laboratorio).</p> |

## Evaluación

| Metodologías             | Competencias   | Descripción  | Calificación |
|--------------------------|--|--|--------------|
| Prácticas de laboratorio | A14 A16 A17 A18<br>A20 A21 A22 A23<br>A26 B1 B2 B3 B4 C1 | <p>Previo al comienzo de las prácticas, en una entrevista inicial, el profesor/a además de orientar al alumno/a, evaluará todos los aspectos relativos al estudio inicial de las prácticas y aspectos experimentales o de seguridad en el trabajo (ver apartado de Metodología). Dada su importancia, el alumno/a no podrá comenzar el trabajo en el laboratorio hasta que realice de forma adecuada esta preparación previa.</p> <p>El trabajo en el laboratorio se evaluará desde los puntos de vista de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- organización y seguridad</li> <li>- conocimiento del material, técnicas preparativas y su empleo</li> <li>- habilidad manual y,</li> <li>- especialmente, la capacidad para comprender los procesos observados a partir de la preparación previa.</li> </ul> <p>También se evaluará la elaboración de un Cuaderno de Laboratorio, que constará de tres partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Resumen de la preparación teórica previa (realizada durante el estudio inicial).</li> <li>2- Descripción detallada de la ejecución y desarrollo de los experimentos (diario de laboratorio).</li> <li>3- Comentario final sobre los resultados obtenidos y las conclusiones que se puedan extraer de ellos.</li> </ol> | 20           |
| Prueba mixta             | A1 A2 A3 A4 A5 A6<br>A12 A14 A21 B2 B3<br>C1             | <p>La prueba escrita se llevará a cabo en el horario aprobado en la Junta de Facultad.</p> <p>Constará de una serie de cuestiones y problemas relacionados con el programa de la asignatura, de acuerdo con lo indicado en el apartado de Metodología.</p>   | 60           |
| Taller                   | A1 A2 A3 A4 A5 A6<br>A12 A14 A16 A21 B2<br>B3 B4 C1      | <p>Para ser evaluado en el taller, tal y como se indica en el apartado de Metodología, el alumno/a debe entregar el boletín a través de la plataforma online disponible para la materia.</p> <p>Durante el taller el profesor/a valorará tanto las respuestas a las cuestiones del boletín como la participación activa en el debate con los otros compañeros/as.</p> <p>También se evaluarán las pruebas intermedias de tipo test o de respuesta breve, que se realizarán periódicamente en los talleres, de acuerdo con lo indicado en el apartado de Metodología.</p>   | 10           |



|                                  |  |  |   |
|----------------------------------|--|--|---|
| Prueba de respuesta múltiple     | A1 A2 A3 A4 A5 A6<br>A12 A14 A21 B2 B3<br>C1 | Periódicamente se realizarán pruebas cortas de tipo test de respuesta múltiple a través de plataformas online, de acuerdo con lo indicado en el apartado de Metodología.   | 5 |
| Análisis de fuentes documentales | A1 A2 A3 A4 A5 A6<br>A12 A14 A21 B2 B3<br>C1 | Periódicamente se plantearán, según lo indicado en el apartado de metodología, actividades en las que en base a documentos audiovisuales y/o bibliográficos, el alumno/a debe contestar, a través de las plataformas online disponibles en la asignatura, preguntas relacionadas con los contenidos de la materia. | 5 |

### Observaciones evaluación

Los estudiantes serán evaluados

utilizando el siguiente sistema de calificación:

- C1: Calificación de la prueba mixta: para aprobar la asignatura, el alumno/a deberá obtener un mínimo del 50% de la nota máxima de este apartado.- C2: Calificación de las prácticas de laboratorio: para aprobar la asignatura, el alumno/a deberá obtener un mínimo del 45% de la nota máxima de este apartado.- C3: Calificación de los talleres, pruebas de respuesta múltiple y análisis de fuentes documentales.- C4: Calificación de la evolución global de la progresión del alumno/a. El alumno/a aprobará la asignatura si obtiene un mínimo de 5 puntos en la siguiente suma: 0,6 (C1) + 0,20 (C2) + 0,20 (C3). La calificación de la evolución global de la progresión del alumno/a (C4) se realizará una vez realizadas las restantes calificaciones (C1, C2 y C3), y solo para aquellos alumnos/as que aprobaron la materia, pudiendo valorarse con un máximo de un punto, que se podrá sumar a la calificación final. En el caso de que un alumno supere, en la suma total de todas las calificaciones, los diez puntos, se le asignará una calificación de 10.0 puntos. En el caso de que la nota de la asignatura sea inferior a la suma de 0,80 (C1) + 0,20 (C2), se sustituirá la nota por el valor de esta suma. - Si la nota final supera los 5 puntos pero no alcanza el 50% de la nota del apartado C1 y el 45% de la nota del apartado C2, la nota que aparecerá en el acta será de 4,5 (suspense). - Si el alumno/a asiste a las prácticas de laboratorio no podrá obtener la calificación de "No Presentado". - La calificación obtenida en la "primera oportunidad" (convocatoria de febrero), si es positiva (igual o superior a 5), es definitiva. - La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, implicará directamente la calificación de suspense '0' en la materia en la convocatoria correspondiente, invalidando así cualquier calificación obtenida en todas las actividades de evaluación de la convocatoria.- El baremo de calificación de la "segunda oportunidad" será el mismo que el descrito para la "primera oportunidad", con la excepción de que la nota mixta de la segunda oportunidad sustituirá a la nota mixta de la primera oportunidad. Si el alumno/a no alcanzara el 45% de la nota máxima en el apartado de prácticas de laboratorio en la primera oportunidad, podrá realizar un trabajo referente a una nueva práctica de laboratorio. Los alumnos/as evaluados en la "segunda oportunidad" sólo podrán optar a la matrícula de honor, si el número máximo de estas para el curso, de acuerdo con la normativa académica, no se ha cubierto en su totalidad en la "primera oportunidad". - Aquellos estudiantes que se acojan al "reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y exención académica de exención de asistencia" de acuerdo con la normativa de la UDC, sólo estarán obligados a asistir a las clases prácticas de laboratorio. La nota final para estos alumnos/as constará de dos partes: la nota obtenida en las prácticas de laboratorio, que contribuirá en un 20% a la nota final y la nota de la prueba mixta, que computará por el 80% restante. Estos porcentajes de calificación se aplicarán a ambas oportunidades. La calificación de "no presentado" se otorgará a aquellos estudiantes admitidos en el mencionado régimen de exención a condición de que no se presenten a la prueba mixta. Todo el proceso de enseñanza-aprendizaje descrito en esta guía, incluida la evaluación, se refiere única y exclusivamente al presente curso académico.

### Fuentes de información

|               |   |
|---------------|---|
| <b>Básica</b> | <p>- E.C. Housecroft y A.G. Sharpe (2006). Química Inorgánica. Madrid, Pearson 2ª Ed. (en inglés 4ª Ed 2012)</p> <p>- D.F. Shriver, P.W. Atkins, T.L. Overton, J.P. Rourke, H.T. Weller y F.A. Armstrong (2008). Química Inorgánica. México, McGraw-Hill 4ª Ed. (en inglés 6ª Ed. 2014)</p> <p>Bibliografía de Prácticas: G. Brauer. "Preparative Inorganic Chemistry", vols. I y II. Academic Press, Nueva York (1963 y 1965). Versión en castellano de la 2ª ed. alemana: "Química Inorgánica Preparativa", Reverté, Barcelona (1958)</p> <p>G.C. Schlessinger. "Inorganic Laboratory Preparations". Chemical Pub. Co., Nueva York (1962). Versión en castellano: "Preparaciones de Compuestos Inorgánicos en el Laboratorio", Continental, México (1962)</p> <p>Z. Szafran, R.M. Pike y M. Singh. "Microscale Inorganic Chemistry: A Comprehensive Laboratory Experience". Wiley &amp; Sons, Nueva York (1991)</p> |
|---------------|---|

