



Guia docente				
Datos Identificativos			2015/16	
Asignatura (*)	Química Inorgánica 2		Código	610G01022
Titulación	Grao en Química			
Descriptoros				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Fundamental			
Coordinador/a	Lopez Torres, Margarita	Correo electrónico	margarita.lopez.torres@udc.es	
Profesorado	Avecilla Porto, Fernando Francisco	Correo electrónico	fernando.avecilla@udc.es	
	Esteban Gomez, David		david.esteban@udc.es	
	Lopez Torres, Margarita		margarita.lopez.torres@udc.es	
	Vazquez Garcia, Digna		d.vazquezg@udc.es	
Web	(En construcción)			
Descripción general	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. 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. 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. 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.			

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 trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver un problema de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico 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	B1	C1
	A2	B3	
	A3	B4	
	A4		
	A5		
	A6		
	A12		
	A14		
	A16		
	A21		
Conocer el material y las técnicas habituales en el laboratorio de síntesis de química inorgánica y desarrollar la destreza adecuada para su utilización.	A17	B1	C1
	A18	B2	
	A20	B3	
	A21	B4	
	A22		
	A23		
Relacionar de forma crítica los conocimientos teóricos adquiridos con los hechos experimentales observados.	A14	B1	C1
	A20	B3	
Conocer los medios bibliográficos empleados en Química Inorgánica.	A16	B4	
		B1	C1
		B3	
		B4	

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



Tema 3. El grupo 14 (C, Si, Ge, Sn, Pb).	3.1. Estructura electrónica de los átomos y formas de actuación. 3.2. Estado natural, obtención y principales aplicaciones. 3.3. Estado elemental: Estructura y enlace, propiedades físicas y químicas. Química en disolución acuosa. 3.4. Principales compuestos.
Tema 4. El grupo 13 (B, Al, Ga, In, Tl).	4.1. Estructura electrónica de los átomos y formas de actuación. 4.2. Estado natural, obtención y principales aplicaciones. 4.3. Estado elemental: Estructura y enlace, propiedades físicas y químicas. Química en disolución acuosa. 4.4. Principales compuestos.
Tema 5. Grupos 1, 2 y 3.	5.1. Estructura electrónica de los átomos y formas de actuación. La relación diagonal entre Li y Mg, y entre Be y Al. 5.2. Estado natural, obtención y principales aplicaciones. 5.3. Estado elemental: Estructura y enlace, propiedades físicas y químicas. Química en disolución acuosa. 5.4. Principales compuestos.
Tema 6. Metales de Transición: 1ª Serie.	6.1. Elementos de Transición: Características generales y clasificación. 6.2. Estructura electrónica de los átomos de la 1ª Serie y formas de actuación. Estados de oxidación más habituales. 6.3. Estado natural, obtención y principales aplicaciones. 6.4. Estado elemental: Estructura y enlace, propiedades físicas y químicas. Química en disolución acuosa. 6.5. Principales compuestos.
Tema 7. Metales de Transición: 2ª y 3ª Series.	7.1. Estructura electrónica de los átomos y formas de actuación. Estados de oxidación más habituales. 7.2. Estado natural, obtención y principales aplicaciones. 7.3. Estado elemental: Estructura y enlace, propiedades físicas y químicas. Química en disolución acuosa. 7.4. Principales compuestos.
Tema 8. Elementos de transición interna.	8.1. Lantánidos. 8.2. Actínidos. 8.3. Postactínidos.
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		2	0	2
Sesión magistral	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A12 B3	23	46	69
Solución de problemas	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A12 A14 A21 B2 B4 C1	8	24	32
Trabajos tutelados	A14 A16 A21 B1 B2 B3 B4 C1	1	14	15
Prácticas de laboratorio	A22 A21 A20 A18 A17 A14 A23 A26 B1 B2 B3 B4 C1	18	0	18



Prueba mixta	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A12 A14 A21 B3 B2 C1	4	8	12
Atención personalizada		2	0	2
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Actividades iniciales	Al comienzo de las actividades, se presentará la asignatura, comentando, entre otros aspectos, la metodología de trabajo y los criterios que se utilizarán en la evaluación del alumno.
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, con anterioridad al desarrollo de cada clase, haya leído en la bibliografía recomendada las partes relacionadas con el tema a tratar.
Solución de problemas	Clases en grupos reducidos, que están concebidas como un conjunto de actividades en las que el alumno debe participar activamente. Estarán dedicadas a la resolución de los boletines de cuestiones y problemas que previamente les hayan sido entregados. En estas clases los alumnos discutirán ante sus compañeros las respuestas a las distintas cuestiones y se establecerá un debate. Durante algunas de estas clases se realizarán también, pruebas intermedias de respuestas cortas o de tipo test, que ayudarán, al alumno y al profesor a comprobar si se han comprendido los temas tratados en clases anteriores.
Trabajos tutelados	Previamente a las prácticas de laboratorio el alumno tendrá que llevar a cabo, un estudio inicial que deberá recoger 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. Antes de comenzar las prácticas de laboratorio, tendrá que superar una entrevista con el profesor responsable, en la que presentará los resultados y conclusiones de su trabajo autónomo previo, 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.
Prácticas de laboratorio	Se centrará en la síntesis y el aislamiento de sustancias inorgánicas. El desarrollo de los experimentos en sí debe dejar patente una actitud responsable por parte del alumno en lo que respecta a las normas de seguridad, así como a la rigurosidad y eficiencia características del método científico. El alumno debe de elaborar un cuaderno de laboratorio que constará de tres partes: resumen de la preparación teórica previa (realizada durante los trabajos tutelados), 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 mixta	Prueba escrita que constará de una serie de cuestiones de diferente naturaleza: - de desarrollo medio-largo de un tema o de una parte del mismo - de desarrollo corto sobre aspectos puntuales - de resolución de problemas, tanto numéricos como de aplicación lógica de los conocimientos adquiridos - de elección entre respuestas múltiples.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral Solución de problemas Prácticas de laboratorio Prueba mixta Trabajos tutelados	La atención personalizada al alumno, entendida como un apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se realizará en las horas de tutoría del profesorado que participa en la asignatura.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación



Solución de problemas	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A12 A14 A21 B2 B4 C1	El profesor valorará tanto las respuestas a las cuestiones del boletín como la participación activa en el debate con los otros compañeros. Se valorarán también las pruebas de respuestas cortas o pruebas de tipo test realizadas durante estas clases.	15
Prácticas de laboratorio	A22 A21 A20 A18 A17 A14 A23 A26 B1 B2 B3 B4 C1	El trabajo en el laboratorio se evaluará desde los puntos de vista de: - organización y seguridad - conocimiento del material, técnicas preparativas y su empleo - habilidad manual y, - especialmente, la capacidad para comprender los procesos observados a partir de la preparación previa. También se evaluará la elaboración de un Cuaderno de Laboratorio, que constará de tres partes: 1- Resumen de la preparación teórica previa (realizada durante los trabajos tutelados). 2- Descripción detallada de la ejecución y desarrollo de los experimentos (diario de laboratorio). 3- Comentario final sobre los resultados obtenidos y las conclusiones que se puedan extraer de ellos.	20
Prueba mixta	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A12 A14 A21 B3 B2 C1	La prueba escrita se llevará a cabo en el horario aprobado en la Junta de Facultad. Constará de una serie de cuestiones y problemas relacionados con el programa de la asignatura.	50
Trabajos tutelados	A14 A16 A21 B1 B2 B3 B4 C1	Mediante las tutorías asociadas a los trabajos tutelados, el profesor, además de orientar al alumno, evalúa todos los aspectos relativos a la preparación teórica de las prácticas y aspectos experimentales o de seguridad en el trabajo. Dada su importancia, el alumno no podrá comenzar el trabajo en el laboratorio hasta que realice de forma adecuada esta preparación previa.	15

Observaciones evaluación

Para aprobar la materia será necesario alcanzar un mínimo de 50 puntos, debiéndose cumplir al mismo tiempo la condición de obtener un mínimo de un 45% de la calificación de la Prueba mixta y un mínimo de un 40% de la suma de las calificaciones de los apartados Trabajos Tutelados + Prácticas de laboratorio. En caso de que el alumno no consiguiera la puntuación mínima en alguna de ellas, si la suma del conjunto es superior o igual a 50 puntos a materia figurará cómo suspensa (4,5 sobre 10 puntos).

La evaluación no podrá ser positiva si no se asistió a todas las clases de laboratorio y la un 85% del resto de las actividades.

El alumno tendrá una calificación de no presentado cuando realice menos de un 25% de las actividades académicas programadas y no se presente la prueba mixta.

La "segunda oportunidad de julio" se entiende exclusivamente como una segunda oportunidad de realización de la prueba mixta. Por tanto, solamente se repetirá la prueba mixta, la cual supondrá, igual que en "la primera oportunidad", el 50% de la calificación. A La dicha nota se sumarán las calificaciones obtenidas en las demás actividades realizadas durante lo curso

Los alumnos que sean evaluados en la "segunda oportunidad" sólo podrán optar a la matrícula de honra si el número máximo de estas para el curso, de acuerdo con la normativa académica, no fuera cubierto en su totalidad en la "primera oportunidad".

Únicamente en el caso de circunstancias muy excepcionales y justificadas, el coordinador de la materia podrá eximir a algún miembro del alumnado de su participación en parte de las actividades que conforman el proceso de evaluación continua. El alumnado que se encontrara en esa situación deberá superar una prueba objetiva específica que permita comprobar la consecución de las competencias asociadas a la materia.

La metodología docente y las actividades que la configuran están diseñadas de acuerdo con un proceso de evaluación continua programado para un único curso académico, por lo que no se contempla la posibilidad de trasladar calificaciones parciales de actividades superadas a cursos sucesivos.

Fuentes de información

Básica	- E.C. Housecroft y A.G. Sharpe (2006). Química Inorgánica. Madrid, Pearson 2ª Ed. (en inglés 4ª Ed 2012) - 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) 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) 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) Z. Szafran, R.M. Pike y M. Singh. "Microscale Inorganic Chemistry: A Comprehensive Laboratory Experience". Wiley & Sons, Nueva York (1991)
Complementaria	- E. Gutiérrez Ríos (1984). Química Inorgánica . Barcelona, Reverté 2ª Ed. - S.M. Owen y A.T. Brooken (1991). A Guide to Modern Inorganic Chemistry. Harlow. Longman - J.D. Lee (1996). Concise Inorganic Chemistry. London, Chapman&Hall 6th Ed. - N.N. Greenwood y A. Earnshaw (1997). The Chemistry of the Elements. Oxford, Butterworth Heinemann 2nd Ed. - G.E. Rodgers (2002). Descriptive Inorganic Coordination and Solid State Chemistry . Melbourne, Thomson Learning 2ª Ed. [en castellano: 1ª Ed., 1995] - G. Rayner-Canham y T. Overton (2000). Química Inorgánica Descriptiva. Mexico, Pearson, 2ª Ed. [en inglés: 6ª Ed., 20014] - F.A. Cotton, G. Wilkinson, C.A. Murillo y M. Bochman (1999). Advanced Inorganic Chemistry. New York, Wiley&Sons 6th Ed. [en castellano: 4ª Ed., 1986] Bibliografía de teoría e prácticas de laboratorio enfocada cara á Química Inorgánica en xeral, a disposición pública na Biblioteca da Facultade de Ciencias.

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Química 1/610G01007
Química 2/610G01008
Química 3/610G01009
Química 4/610G01010
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Química Inorgánica 1/610G01021
Asignaturas que continúan el temario
Química Inorgánica 3/610G01023
Química Inorgánica 4/610G01024
Química Inorgánica Avanzada/610G01025
Química Industrial/610G01039
Otros comentarios
Como complemento a las clases presenciales y al material bibliográfico, se pondrá a disposición del alumno (mediante los medios establecidos en cada caso) documentación relativa a los contenidos de las sesiones magistrales, boletines de ejercicios y problemas, documentos guía para las prácticas de laboratorio y/o cuestionarios de diversa naturaleza. &NOTA: Se recomienda la asistencia a todas las clases, así como la participación activa en todas las actividades.

(*) 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