



Guia docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Química Bioinorgánica		Código	610311611
Titulación	Licenciado en Química			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	1º cuatrimestre	Cuarto Quinto	Optativa	5
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinador/a		Correo electrónico		
Profesorado		Correo electrónico		
Web				
Descripción general	La asignatura de Química Bioinorgánica es una materia que introduce al alumno en un campo interdisciplinar. Las aplicaciones que muchos compuestos inorgánicos tienen a nivel terapéutico sólo se han podido desarrollar mediante el estudio de los modos de interacción entre dichos compuestos y los sistemas biológicos. Para llevar a cabo estos estudios es muy importante conocer los centros activos de los sistemas bioinorgánicos, que nos van a permitir el diseño y la síntesis de compuestos adecuados para realizar estas funciones biológicas imitando el comportamiento de los sistemas naturales. La Química Bioinorgánicas es por tanto una materia que engloba conceptos de Biología, de Bioquímica y de Química Inorgánica. Es una Ciencia de enorme futuro.			

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.
A8	Conocer los principios de la Mecánica Cuántica y su aplicación a la estructura de átomos y moléculas.
A9	Conocer los rasgos estructurales de los compuestos químicos, incluyendo la estereoquímica, así como las principales técnicas de investigación estructural.
A12	Relacionar las propiedades macroscópicas con las de átomos y moléculas.
A13	Comprender la Química de los principales procesos biológicos.
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.
A20	Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.
A25	Relacionar la Química con otras disciplinas y reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
A27	Impartir docencia en química y materias afines en los distintos niveles educativos.
B1	Aprender a aprender.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.



C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Capacitar al alumno para el desarrollo de un trabajo de investigación en el campo de la Química Bioinorgánica, síntesis de fármacos y caracterización, así como en el estudio de sus propiedades biológicas.	A1	B1	C1
	A2	B3	C2
	A3	B4	C3
	A4	B5	C4
	A5	B6	C5
	A6	B7	C6
	A8		C7
	A9		
	A12		
	A13		
	A14		
	A16		
	A20		
	A25		
	A27		
Conocer las características de los modelos químicos para el estudio de los sistemas bioinorgánicos	A1	B1	C1
	A2	B4	C4
	A6	B5	C5
	A9	B6	C6
	A12	B7	C7
	A13		C8
	A14		
	A16		
	A25		
Proporcionar al alumno una formación científico-técnica acorde con las metodologías científicas actuales	A1	B1	C1
	A2	B4	C2
	A3	B5	C3
	A6	B6	C4
	A12		C5
	A13		C7
	A16		C8
	A20		



Manejar la bibliografía y de las bases de datos para la búsqueda de información científico-técnica	A16	B1	C1
	A27	B3	C2
		B5	C3
		B6	C5
		B7	C6
			C7
			C8

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema I.- INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA BIOINORGÁNICA	Tema I.- Funciones biológicas de los sistemas inorgánicos. Metodología y herramientas de trabajo.
Tema II.- QUÍMICA BIOINORGÁNICA DE LOS ELEMENTOS NO METÁLICOS	Tema II.- Estudio de los sistemas bioinorgánicos que contienen elementos como P, Se, Si, As, B y halógenos.
Tema III.- QUÍMICA BIOINORGÁNICA DE LOS ELEMENTOS DE LOS GRUPOS 1 Y 2	Tema III.- Estudio de los sistemas bioinorgánicos que contienen Na, K, Mg y Ca. Transporte de iones, clorofila y fotosíntesis.
Tema IV.- SISTEMAS BIOINORGÁNICOS IMPLICADOS EN REACCIONES DE HIDRÓLISIS Y TRANSFERENCIA DE GRUPOS	Tema IV.- Estudio de sistemas bioinorgánicos que participan en reacciones de hidrólisis y de transferencia de grupos funcionales.
Tema V.- SISTEMAS BIOINORGÁNICOS IMPLICADOS EN REACCIONES REDOX	Tema V.- Estudio de los sistemas bioinorgánicos de Cu, Fe, Zn, Mo y Mn que participan en reacciones redox.
Tema VI.- TRANSPORTE Y ALMACENAJE DE DIOXÍGENO	Tema VI.- Estudio de los sistemas mioglobina, hemoglobina, hemeritrinas y hemocianinas.
Tema VII.- NITROGENASAS Y FIJACIÓN DE NITRÓGENO	Tema VII.- Estudio de las nitrogenasas.
Tema VIII.- TRANSPORTE Y ALMACENAJE DE IONES METÁLICOS	Tema VIII.- Sideróforos, transferrina, ferritina, ceruloplasmina y metalotioneinas.
Tema IX.- EFECTOS TÓXICOS DE ELEMENTOS Y SISTEMAS INORGÁNICOS SOBRE ORGANISMOS	Tema IX.- Aspectos toxicológicos de los contaminantes químicos y sus tratamientos.
Tema X.- QUÍMICA BIOINORGÁNICA: MEDICINA Y FARMACOLOGÍA	Tema X.- Efectos terapéuticos de algunos compuestos inorgánicos. Quelatoterapia, radiofármacos

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Análisis de fuentes documentales	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A9 A12 A13 A14 A16 A20 A25 A27 B1 B3 B4 B5	2	8	10
Lecturas	C1 C2 C3	2	3	5
Aprendizaje colaborativo	C4 C5 C6 C7 C8	2	13	15
Seminario	A5 A8 A12 A13	5	10	15
Prueba objetiva	A3 A4 A13 A14 A20 B1	5	0	5
Prueba oral	B6 B7 C1 C2 C3	1	20	21
Esquema	A20	1	1	2
Atención personalizada		52	0	52
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías



Metodologías	Descrición
Análisis de fontes documentais	Enseñar al alumno a buscar la información en las fontes bibliográficas, bases de datos, artigos de revisión y artigos científicos en xeral
Lecturas	Lecturas de libros y de artigos en revistas especializadas
Aprendizaje colaborativo	Planteamiento de casos prácticos a resolver en grupos pequenos
Seminario	Realización de exercicios relacionados con la materia. Asistencia obligatoria
Prueba objetiva	Un examen parcial a mitad de curso. Elimina materia para el que obtenga máis de 40 puntos Un examen final en la convocatoria oficial.
Prueba oral	Exposición de un traballo elaborado por el alumno sobre un tema relacionado con los contenidos de la materia y propuesto por el profesor
Esquema	Se facilitarán al alumno esquemas en papel y en powerpoint de los sistemas bioinorgánicos y de los mecanismos en los que participan

Atención personalizada	
Metodologías	Descrición
Lecturas	Lecturas en la bibliografía recomendada
Análisis de fontes documentais	Información y asesoramiento sobre la bibliografía a seguir
Aprendizaje colaborativo	Estudio de casos concretos en la bibliografía recomendada
Seminario	
Prueba objetiva	Repaso y estudio de casos prácticos
Prueba oral	Descrición de los contenidos de la materia Un examen parcial voluntario que puede suponer eliminar parte de la materia para el examen final y un examen final Exposición de un traballo realizado por el alumno sobre un tema propuesto por el profesor Tutorías personalizadas: lunes, martes y jueves de 12h00 a 14h00

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descrición	Calificación
Aprendizaje colaborativo	C4 C5 C6 C7 C8	En el traballo colaborativo se valorará la asistencia a seminarios donde los alumnos realizarán exercicios encaminados a desenvolver todas las competencias de la materia.	10
Prueba objetiva	A3 A4 A13 A14 A20 B1	Examen parcial Examen final	70
Prueba oral	B6 B7 C1 C2 C3	Presentación oral del tema propuesto por el profesor y redacción de un traballo sobre las fontes consultadas y la información recopilada	20
Otros			

Observacións avaliación



En el apartado Aprendizaxe colaborativa se aplicarán las siguientes normas: Asistencia obligatoria. Es necesario asistir por lo menos a 4 de las 5 sesiones presenciales de seminario para obtener puntuación en este apartado. Los días de seminario no se fijarán en el calendario. Se podrá obtener un plus en la puntuación de hasta 10 puntos sobre los 100 máximos que se obtienen en el proceso de evaluación. Se considerará no presentado al alumno que no se presente al examen final. En la convocatoria extraordinario el procedimiento de evaluación será el mismo que en la convocatoria ordinaria, manteniéndose las calificaciones que se obtuvieron durante el curso en las actividades realizadas.

Fuentes de información

Básica	Textos Básicos · BARAN E.J. Química Bioinorgánica. McGraw-Hill, Interamericana de España. Madrid (1994). · CASAS J.S.; MORENO V.; SÁNCHEZ A.; SÁNCHEZ J.L. y SORDO J. Química Bioinorgánica. Ed. Síntesis, Madrid (2002). · VALLET M.; FAUS J.; GARCÍA-ESPAÑA E. y MORATAL J. Introducción a la Química Bioinorgánica, Editorial Síntesis, Madrid (2003).
Complementaria	Textos Complementarios · FENTON D. E. Biocoordination Chemistry. OxfordUniversity Press (1995). · FRAUSTO DA SILVA J.J.R. y WILLIAMS R.J.P. The biological Chemistry of the elements. The Inorganic Chemistry of Life. 2ª Ed.OxfordUniversity Press (1991). · KAIM W. y SCHWEDERSKI B. Bioinorganic chemistry: Inorganic elements in the chemistry of life. An introduction and guide. John Wiley & Sons, Chichester (1994). · LIPPARD S. J. y BERG J. M. Principles of Bioinorganic Chemistry. Univ. Science Books, MillValley (1994). · McCleverty, J. A. y Meyer, T. J., ?Comprehensive Coordination Chemistry II, From Biology to Nanotechnology?, Vol. 8, Elsevier Pergamon, 2004. · Encyclopedia of Supramolecular Chemistry, Ed. Atwood, J. L. y Steed, J. W., Marcel Dekker, Inc., 2004.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bioquímica/610311301

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

Los conceptos básicos de Bioquímica nos van a permitir una mejor comprensión de la materia. La asignatura de Química Inorgánica Avanzada es básica para comprender el enlace entre los metales y los ligandos biológicos.

(*) 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