UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2017/18
Asignatura (*)	Metales en Sistemas Biológicos			Código	610509119
Titulación	Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2017)				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Máster Oficial	Anual	Primero		Optativa	3
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Química				
Coordinador/a	Avecilla Porto, Fernando Francisco		Correo electrónico	fernando.avecilla@udc.es	
Profesorado	Avecilla Porto, Fernando Francisco Rodriguez Blas, Maria Teresa		Correo electrónico	fernando.avecilla@udc.es teresa.rodriguez.blas@udc.es	
Web					
Descripción general					

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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
A3	CE4 - Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química.
A4	CE3 - Aplicar los materiales y las biomoléculas en campos innovadores de la industria e ingeniería química
A5	CE5 - Evaluar correctamente los riesgos y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas especiales
A6	CE6 - Diseñar procesos que impliquen el tratamiento o eliminación de productos químicos peligrosos
A7	CE7 - Operar con instrumentación avanzada para el análisis químico y la determinación estructural
A8	CE8 - Analizar y utilizar los datos obtenidos de manera autónoma en los experimentos complejos de laboratorio relacionándolos con las técnicas químicas, físicas o biológicas apropiadas, e incluyendo el uso de fuentes bibliográficas primarias
A9	CE9 - Valorar, promover y practicar la innovación y el emprendimiento en la industria y en la investigación química.
B1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
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.
B3	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
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
B6	CG1 - Innovar en espacios y ámbitos del campo de trabajo, demostrando iniciativa y espíritu emprendedor
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
B11	CG6 - Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional
B12	CG8 - Valorar la dimensión humana, económica, legal y técnica en el ejercicio profesional, así como el impacto de la química en el medio ambiente y en el desarrollo sostenible de la sociedad.
C1	CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.

C2	CT2 - Trabajar en equipo y adaptarse a equipos multidisciplinarios.
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.
C5	CT5 - Demostrar una actitud de respeto hacia las opiniones, los valores, los comportamientos y las prácticas de otros.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Ser capaz de describir los principales sistemas de almacenamiento, transporte y eliminación de los metales en diferentes sistemas biológicos.	AM1 AM2 AM3 AM4 AM6 AM8	BM1 BM2 BM3 BM6 BM10	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5
Ser capaz de describir el papel de los iones metálicos en algunos procesos que implican funciones a nivel celular (bomba sodio/potasio, fotosíntesis).	AM1 AM4 AM6 AM8	BM4 BM5 BM7 BM12	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5
Ser capaz de describir procesos químicos relevantes (oxidación, hidrólisis y transferencia) mediados por metaloenzimas, identificar el papel del metal en el proceso y los factores que lo modulan	AM1 AM2 AM3 AM4 AM5 AM6 AM7 AM9	BM2 BM3 BM4 BM10 BM11	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5

Contenidos	
Tema	Subtema
TEMA 1. Iones metálicos implicados en funciones biológicas.	Definición de Química Bioinorgánica. Elementos esenciales para la vida: relación entre abundancia, esencialidad y disponibilidad; elementos metálicos esenciales y tóxicos. Metaloproteínas: definición. Funciones. Tipos. Metaloproteínas implicadas en el transporte y almacenamiento de sustancias: hemoglobina, mioglobina y hemocianina. Transporte de dioxígeno. Metaloproteínas implicadas en procesos de iniciación y regulación: dedos de zinc y calmoludinas.
TEMA 2. Transporte y almacenamiento de iones metálicos en sistemas biológicos. Mecanismos de defensa y desintoxicación biológica Técnicas.	Sistemas bioinorgánicos de iones metálicos de los elementos de los grupos 1 y 2. Funciones biológicas específicas. Transporte y almacenamiento de Fe. Transporte y almacenamiento de Cu. Mecanismos de toxicidad asociados con los metales pesados: recientes avances, procedimientos de defensa y desintoxicación aplicables.
TEMA 3. Metaloenzimas y compuestos modelo: Biotransformaciones catalizadas por iones metálicos. Reacciones de hidrólisis, transferencia de grupos y redox	Metaloenzimas. Clasificación, centro activo y funciones biológicas. Compuestos modelo. Reacciones de hidrólisis. Metaloenzimas de Zn. Transferencia de grupos. Metaloenzimas de Co. Sistemas bioinorgánicos de Fe, Cu, Mo y Mn implicados en reacciones redox. Compuestos modelo de reacciones enzimáticas. Otros iones metálicos en catálisis enzimática.
TEMA 4 Metales en Medicina	Introducción. Metalofármacos anticancerígenos. Metalofármacos antiinflamatorios, antibacterianos, antivirales, antidiabéticos y antineurodegenerativos. Aplicaciones en diagnóstico: Imagen molecular. Radiofármacos en diagnóstico y terapia.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Seminario	A2 A4 A5 A6 A7	7	7	14
Trabajos tutelados	A1 A2 A4 A3 A5 A6 A8 A9 B7 B10	1	6	7
Solución de problemas	A1 B1 B2 B3	2	6	8
Prueba objetiva	A1 B1 B2 B5	2	16	18
Presentación oral	B3 B4 B5 B7 B10 B11 B12	1	5	6
Prueba de respuesta breve	B1 B7	1	1	2
Sesión magistral	A1 A2 A4 A3 A5 A6 A9 B6 B7 B10 B11	12	6	18
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
Seminario	Seminarios realizados con profesorado propio del Máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración o de otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos.
Trabajos tutelados	Realización de trabajos, tanto individualmente, como en grupo, sobre temas científicos relacionados con las distintas materias del Máster.
Solución de problemas	Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes.
Prueba objetiva	Examen sobre los contenidos de la materia
Presentación oral	Exposición oral de trabajos, informes, etc., incluyendo debate con profesores y alumnos.
Prueba de respuesta breve	Pruebas tipo text para comprobar el estudio personal basado en las diferentes fuentes de información. Utilización de programas informáticos especializados e internet. Soporte docente on-line (Campus Virtual).
Sesión magistral	Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Presentación oral Solución de problemas Trabajos tutelados Seminario Sesión magistral	El alumno tendrá dos horas de tutorías para la realización de los trabajos tutelados. En estas horas se puede preparar la exposición oral y se podrán consultar las dudas que surjan en el estudio de la materia.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	**Calificación**
Prueba objetiva	A1 B1 B2 B5	Examen final sobre os contidos da materia	60
Presentación oral	B3 B4 B5 B7 B10 B11 B12	Exposición oral (traballos, informes, problemas e casos prácticos)	10
Prueba de respuesta breve	B1 B7	Resolución de problemas e casos prácticos. Preguntas tipo text	5

Solución de problemas	A1 B1 B2 B3	Resolución de problemas e casos prácticos	5
Trabajos tutelados	A1 A2 A4 A3 A5 A6 A8 A9 B7 B10	Asistencia e participación	5
Seminario	A2 A4 A5 A6 A7	Asistencia e participación	5
Sesión magistral	A1 A2 A4 A3 A5 A6 A9 B6 B7 B10 B11	Avaliación continua do alumno mediante preguntas e cuestións orales durante o curso.	10

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	- J.S. Casas, V. Moreno, A. Sánchez, J.L. Sánchez, J. Sordo. (2002). Química Bioinorgánica. Síntesis, S. A. - M. Vallet-Regí, J. Faus, E. García-España, J. Moratal. (2003). Introducción a la Química Bioinorgánica. Síntesis S.A. - D. Rehder (2014). Bioinorganic Chemistry. Oxford University Press - E. Ochiai (2008). Bioinorganic Chemistry, A Survey. Elsevier
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
?É moi importante asistir as clases expositivas. ?Aconséllase a lectura da bibliografía específica para cada un dos temas que axudará a unha mellor comprensión dos conceptos clave.

(*) 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