



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2017/18 |
| Asignatura (*) | Metals en Sistemas Biolóxicos | Código | 610509119 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2017) | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | Anual | Primeiro | Optativa | 3 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Química | | | |
| Coordinación | Avecilla Porto, Fernando Francisco | Correo electrónico | fernando.avecilla@udc.es | |
| Profesorado | Avecilla Porto, Fernando Francisco Rodríguez Blas, Maria Teresa | Correo electrónico | fernando.avecilla@udc.es teresa.rodriguez.blas@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A1 | CE1 - Definir conceptos, principios, teorías e feitos das diferentes áreas especializadas da Química |
| A2 | CE2 - Propoñer alternativas para resolver os problemas químicos complexos das diversas especialidades químicas |
| A3 | CE4 - Innovar en métodos de síntese e análise química relacionados coas diferentes áreas da Química. |
| A4 | CE3 - Aplicar os materiais e as biomoléculas en ámbitos innovadores da industria e Enxeñaría Química |
| A5 | CE5 - Avaliar axeitadamente os riscos e o impacto ambiental e socioeconómico asociado con produtos químicos especiais |
| A6 | CE6 - Diseñar procesos que impliquen o tratamento ou eliminación de produtos químicos perigosos |
| A7 | CE7 - Operar con instrumentación avanzada para análise química e a determinación estrutural |
| A8 | CE8 - Analizar e utilizar os datos obtidos de forma independente en experimentos de laboratorio complexos relacionándoos coas técnicas químicas, físicas ou biolóxicas axeitadas, incluíndo o uso de fontes bibliográficas primarias |
| A9 | CE9 - Valorar, promover e practicar a innovación e o emprendemento na industria e na investigación química. |
| B1 | CB6 ? Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación |
| B2 | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B3 | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| B4 | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüedades. |
| B5 | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo. |
| B6 | CG1 ? Innovar en espazos e áreas do campo de traballo, demostrando iniciativa e espírito empresarial |
| B7 | CG2 - Identificar información da literatura utilizando as canles axeitadas e integrar esta información para crear e contextualizar un tema de investigación. |
| B10 | CG5 - Usar a terminoloxía científica en inglés para discutir os resultados experimentais no contexto da profesión química |
| B11 | CG6 - Aplicar correctamente as novas tecnoloxías de capturar e organizar a información para resolver problemas na actividade profesional |
| B12 | CG8 - Avaliar a dimensión humana, económica, xurídica e ética na práctica profesional, así como as implicacións ambientais do seu traballo. |
| C1 | CT1 - Elaborar, escribir e defender publicamente informes de carácter científico e técnico |
| C2 | CT2 - Traballar en equipo e adaptarse a equipos multidisciplinares. |



| | |
|----|--|
| C3 | CT3 - Traballar con autonomía e eficiencia na práctica diaria da investigación ou da actividade profesional. |
| C4 | CT4 - Apreciar o valor da calidade e mellora continua, actuando con rigor, responsabilidade e ética profesional. |
| C5 | CT5 - Demostrar unha actitude de respecto polas opinións, valores, comportamentos e prácticas doutros |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|--|-------------------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias / Resultados do título | |
| Ser capaz de describir los principales sistemas de almacenamiento, transporte y eliminación de los metales en diferentes sistemas biológicos. | AM1 | BM1 | CM1 |
| | AM2 | BM2 | CM2 |
| | AM3 | BM3 | CM3 |
| | AM4 | BM6 | CM4 |
| | AM6 | BM10 | CM5 |
| | AM8 | | |
| | Ser capaz de describir el papel de los iones metálicos en algunos procesos que implican funciones a nivel celular (bomba sodio/potasio, fotosíntesis). | AM1 | BM4 |
| AM4 | | BM5 | CM2 |
| AM6 | | BM7 | CM3 |
| AM8 | | BM12 | 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 | BM2 | CM1 |
| | AM2 | BM3 | CM2 |
| | AM3 | BM4 | CM3 |
| | AM4 | BM10 | CM4 |
| | AM5 | BM11 | CM5 |
| | AM6 | | |
| | AM7 | | |
| | AM9 | | |
| | | | |

| Contidos | |
|---|--|
| Temas | Subtemas |
| TEMA 1. Ions metálicos implicados en funcións biolóxicas. | Definición da química Bioinorgánica. Elementos esenciais: relación entre a abundancia, esencialidade e dispoñibilidade; elementos metálicos esenciais e tóxicos. Metaloproteínas: definición. Funcións. Tipos. Metaloproteínas implicadas no transporte e almacenamento de substancias: hemoglobina, mioglobina e hemocianina. Transporte dioxigénio. Metaloproteinasas implicadas na iniciación e regulación de procesos: dedos de cinc e calmoludinas. |
| TEMA 2. Transporte e almacenamento de ións de metais en sistemas biolóxicos. Mecanismos de defensa e de desintoxicación biolóxica. | sistemas bioinorgánicos de ións metálicos dos elementos dos grupos 1 e 2. As funcións biolóxicas específicas. Transporte e almacenamento de e Fe. Cu. Mecanismos de toxicidade asociados con metais pesados: avances recentes, defensa e procedementos de desintoxicación aplicables. |
| TEMA 3. Metaloenzimas e compostos modelo: biotransformacións catalizadas por ións metálicos. Reaccións de hidrólise, e transferencia do grupo redox | Metaloenzimas. Clasificación e funcións biolóxicas centro activo. Compostos modelo. Reaccións de hidrólise. Metaloenzimas Zn. Transferencia do grupo. Metaloenzimas Sistemas bioinorgánicos Co Fe, Cu, Mo e Mn implicados en reaccións redox. Compostos modelo reaccións enzimáticas. Outros ións metálicos sobre a catálise enzimática. |
| TEMA 4 Metais en Medicina | Introdución. Metalofármacos anticancerixenos. Metalofármacos antiinflamatorios, antibacterianos, antivirais, antidiabéticos e antineurodegenerativos. Aplicacións de diagnóstico: imaxes moleculares. Os radiofármacos en diagnóstico e terapia. |

Planificación



| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|-------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Seminario | A2 A4 A5 A6 A7 | 7 | 7 | 14 |
| Traballos tutelados | A1 A2 A4 A3 A5 A6 A8 A9 B7 B10 | 1 | 6 | 7 |
| Solución de problemas | A1 B1 B2 B3 | 2 | 6 | 8 |
| Proba obxectiva | A1 B1 B2 B5 | 2 | 16 | 18 |
| Presentación oral | B3 B4 B5 B7 B10 B11 B12 | 1 | 5 | 6 |
| Proba de resposta breve | B1 B7 | 1 | 1 | 2 |
| Sesión maxistral | A1 A2 A4 A3 A5 A6 A9 B6 B7 B10 B11 | 12 | 6 | 18 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías | |
|-------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Seminario | Actividades que sirven para relacionar la docencia teórica con las aplicaciones reales de los metales en los sistemas biológicos. Videos de enzimas. Descripción de las aplicaciones en Medicina. |
| Traballos tutelados | Realización de trabajos que impliquen que el alumno busque la información en las fuentes bibliográficas, bases de datos, artículos de revisión y artículos científicos en general. |
| Solución de problemas | Planteamiento de problemas y preguntas relacionadas con la actividad biológicas de los sistemas bioinorgánicos, relacionados con la caracterización y estudio de su función biológica |
| Proba obxectiva | Examen de la asignatura |
| Presentación oral | Prueba oral en la que el alumno expondrá un trabajo propuesto por el profesor y relacionado con la materia. |
| Proba de resposta breve | Preguntas tipo text que contestará el alumno al principio de cada tema para ver su inquietud y sus conocimientos sobre los contenidos a tratar en las clases magistrales. |
| Sesión maxistral | Exposición de los temas relacionados en el apartado de contenidos. |

| Atención personalizada | |
|--|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Presentación oral Solución de problemas Traballos tutelados Seminario Sesión maxistral | 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. |

| Avaliación | | | |
|-------------------------|----------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Proba obxectiva | 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 |
| Proba de resposta 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 |



| | | | |
|---------------------|---------------------------------------|--|----|
| Traballos 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 maxistral | A1 A2 A4 A3 A5 A6 A9 B6 B7 B10 B11 | Avaliación continua do alumno mediante preguntas e cuestións orales durante o curso. | 10 |

Observacións avaliación

Fontes de información

| | |
|----------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none">- 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 |
|----------------------------|--|

Bibliografía complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

?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.

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías