



Guía docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Complejos metálicos		Código	610509010
Titulación	Mestrado en Investigación Química e Química Industrial (plan 2016)			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	Anual	Primero	Optativa	3
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Fundamental			
Coordinador/a	Fernandez Lopez, Alberto A.	Correo electrónico	alberto.fernandez@udc.es	
Profesorado	Fernandez Lopez, Alberto A.	Correo electrónico	alberto.fernandez@udc.es	
Web				
Descripción general	Este curso se enmarca en la especialidad de Química Sintética dedicado al estudio de la síntesis de diversas especies químicas tanto desde el punto de vista investigador como a nivel industrial. Dentro de dicha especialidad se han escogido algunos tipos de compuestos que, ya sea por sus especiales características, ya sea por sus aplicaciones potenciales futuras, merecen un estudio detallado. Teniendo esto en cuenta, la Química de la Coordinación merece un estudio aparte, tanto por las particulares características de los compuestos de coordinación como por sus métodos de síntesis. Desde otro punto de vista, los llamados complejos se presentan en una variedad estructural enorme que va desde especies de dimensión molecular pasando por agregados supramoleculares, polímeros mono-, bi-, y tridimensionales hasta llegar a los llamados Metal Organic Frameworks (MOF) que forman redes tridimensionales ordenadas. Dada esta enorme variedad estructural, no es de sorprender que el número de propiedades y aplicaciones que presentan sea también diverso. Todas estas razones justifican su inclusión tanto en la especialidad de Química sintética como en un Máster dedicado al estudio de la Química.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química
A2	Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas
A3	Aplicar los materiales y las biomoléculas en campos innovadores de la industria e ingeniería química
B1	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	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	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
B7	Identificar información de la bibliografía utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.
B10	Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química
B11	Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias del título



Ser capaz de diseñar rutas de síntesis y aislamiento de compuestos de coordinación	AM1	BM1 BM2 BM3 BM7 BM10 BM11	
Ser capaz de identificar la presencia de quiralidad en compuestos de coordinación mononucleares e identificar su origen	AM2		
Describir los factores que permiten la activación de pequeñas moléculas mediante la coordinación a centros metálicos así como las aplicaciones que estas propiedades pueden tener	AM1 AM2 AM3		
Describir los mecanismos de las reacciones de sustitución y oxidación-reducción en compuestos de coordinación así como sus aplicaciones en síntesis química	AM1 AM2 AM3		

Contenidos	
Tema	Subtema
Compuestos de coordinación: breve introducción	Definición de compuesto de coordinación. Constitución de los compuestos de coordinación. Índice de coordinación y estereoquímica. Métodos de obtención.
Quiralidad en los compuestos de coordinación.	Estereoisomería y quiralidad. Nomenclatura de complejos quirales. Origen de la quiralidad y ejemplos. Preparación de compuestos quirales.
Activación de pequeñas moléculas por coordinación a un centro metálico.	Modos de coordinación de pequeñas moléculas: dihidrógeno, dióxígeno y dinitrógeno. Modificación de la reactividad de dichas moléculas como consecuencia de la coordinación.
Aplicaciones presentes y perspectivas de futuro de los compuestos de coordinación.	Los complejos metálicos en catálisis asimétrica. Principales ligandos auxiliares. Algunos procesos catalíticos: hidrogenación asimétrica, hidroformilación asimétrica. Complejos de dióxígeno, dinitrógeno y dihidrógeno en la naturaleza y sus futuras aplicaciones.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Solución de problemas	A1 A2 B1 B2 B3 B7 B10 B11	3	12	15
Estudio de casos	A1 A2 B2 B3 B7 B10 B11	4	16	20
Prueba mixta	A1 A2 A3 B3 B7	3	0	3
Sesión magistral	A1 A2 A3 B1 B7 B10	12	24	36
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



Solución de problemas	Durante las sesiones de solución de problemas los alumnos realizarán y corregirán con ayuda de los profesores una serie de problemas numéricos o cuestiones que pongan de manifiesto la consecución de las competencias indicadas. Previamente a la celebración de la sesión el alumno habrá recibido los boletines correspondientes sobre los que deberá realizar un trabajo previo. La atención personalizada en forma de tutoría debe ayudar al alumno en la preparación de las clases. La asistencia a las clases de solución de problemas es obligatoria.
Estudio de casos	En este tipo de clases los alumnos se dedicarán al estudio de uno o más problemas, presentados en forma de casos, que deberán discutir y a los que deberán encontrar solución, de ser posible, trabajando en grupos reducidos. Se espera que a través del trabajo requerido para la solución del caso el alumno adquiera las competencias asociadas. Con anterioridad a la clase presencial el alumno dispondrá del material necesario para preparar el caso. La atención personalizada proporciona la necesaria tutorización para que el alumno aborde el enfoque del caso sin excesiva dispersión de esfuerzos. La asistencia a estas clases es obligatoria.
Prueba mixta	Prueba mixta que puede constar de preguntas de desarrollo corto y largo, problemas, preguntas objetivas etc. Estará diseñada para comprobar la adquisición de competencias, especialmente las específicas.
Sesión magistral	Las clases magistrales se llevarán a cabo en grupo único donde se desarrollarán los contenidos teóricos de la materia acompañados de los correspondientes ejemplos ilustrativos. Consistirá mayoritariamente en presentaciones de Power Point. Los alumnos tendrán, con suficiente antelación, las copias de las correspondientes presentaciones, con el fin de que el alumno pueda preparar previamente la materia que se va a impartir, además de facilitar el seguimiento de las explicaciones. En ocasiones, si el número de alumnos y sus características los permiten se introducirán algunas metodologías de trabajo en grupo tales como el análisis de fuentes documentales o estudio de casos. Se fomentará en todo momento la participación interactiva del alumno. La asistencia a estas clases no es obligatoria, pero resulta muy recomendable.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Tutorías programadas por el profesor y coordinadas por el Centro. En general, supondrán para cada alumno 2 horas. Estarán orientadas fundamentalmente a la resolución de dudas, tanto en lo referido a la materia impartida en las clases magistrales como, sobre todo, a aquellas que surjan al alumno durante la preparación de los problemas y estudios de caso que no puedan ser resueltas en las clases de grupo reducido. 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 para la atención tutorial que se concretará en los siguientes aspectos: A petición del alumno se le proporcionará ayuda tutorial cuando así lo solicite. 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 la tutoría para resolución de dudas y corrección de los mismos.
Estudio de casos	
Solución de problemas	
Prueba mixta	

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Sesión magistral	A1 A2 A3 B1 B7 B10	Durante la sesión magistral los profesores fomentarán la participación activa de los estudiantes; normalmente mediante preguntas seleccionadas calibrarán el grado de implicación del alumno y de consecución de los necesarios resultados de aprendizaje	10
Estudio de casos	A1 A2 B2 B3 B7 B10 B11	En esta actividad se calificará tanto la participación activa del alumno con el grado en el que ha conseguido resolver de manera correcta el caso planteado. Con este fin también se utilizará la atención personalizada obligatoria para calibrar la consecución de competencias.	15



Solución de problemas	A1 A2 B1 B2 B3 B7 B10 B11	En esta actividad será objeto de evaluación la realización correcta de los correspondientes problemas o cuestiones, así como el grado de implicación del alumno. La atención personalizada se utilizará también para ayudar a determinar el grado en que los alumnos están alcanzando las competencias previstas.	15
Prueba mixta	A1 A2 A3 B3 B7	La corrección de la prueba mixta, cuyos criterios serán conocidos por los alumnos en el momento de la celebración del examen proporcionará un adecuado índice del grado de consecución de los resultados de aprendizaje planteados.	60

Observaciones evaluación

La evaluación de esta materia se hará mediante evaluación continua y la realización de un examen final (prueba mixta), estando condicionado el acceso al examen a la participación en al menos el 80% de las actividades docentes presenciales de asistencia obligatoria (seminarios de problemas y tutorías).

La evaluación continua (N1) tendrá un peso del 40% en la calificación de la asignatura y constará de dos componentes: clases interactivas de grupo reducido (seminarios) y clases interactivas de grupo muy reducido (tutorías). Los seminarios y las tutorías incluirán los siguientes elementos resolución de problemas y casos prácticos (15%), realización de trabajos e informes escritos (5%), exposición oral, caso de llevarse a cabo, [(casos prácticos, problemas), 10%] y cuestiones orales durante el curso (10%). De no realizarse la exposición oral su contribución a la calificación se sumará a la resolución de problemas y casos prácticos.

El examen final (N2) versará sobre la totalidad de los contenidos de la asignatura.

La calificación del alumno se obtendrá cómo resultado de aplicar la fórmula siguiente:

$$\text{Nota final} = \text{máximo } (0.4 \times N1 + 0.6 \times N2)$$

Siendo N1 la nota numérica correspondiente a la evaluación continua (escala 0-10) y N2 la nota numérica del examen final (escala 0-10).

Los alumnos repetidores tendrán el mismo régimen de asistencia a las clases que los que cursan la asignatura por primera vez.

Aquellos alumnos que se acojan al ?recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? de acuerdo con la normativa de la UDC, y así lo deseen, serán evaluados únicamente por el resultado de la prueba mixta o examen final.

Fuentes de información

Básica	- J. Rivas Gispert (2008). Coordination Chemistry. Weinheim: Wiley-VCH - P. W. Atkins, T. L. Overton, J. P. Rourke, M. T. Weller and F. A. Armstrong. (2009). Shriver and Atkins' Inorganic Chemistry, 5th ed.. W. H. Freeman and company, New York - J. Rivas Gispert (2000). Química de la Coordinación. Ediciones Omega S.A. - P. W. Atkins, T. L. Overton, J. P. Rourke, M. T. Weller y F. A. Armstrong (2008). Química Inorgánica de Shriver y Atkins. McGraw-Hill Interamericana
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Profundización en Química Inorgánica/610509003

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario



Otros comentarios

El alumno debe tener conocimientos básicos de la Química de la Coordinación, tales como el concepto de compuesto de coordinación y sus diversos componentes, así como nociones de las teorías de enlace que se emplean para describirlos. Recomendaciones para el estudio de la materia

Es muy importante asistir a las clases expositivas. · Es fundamental mantener el estudio de la materia ¿al día?. · La resolución de problemas es clave para el aprendizaje de esta materia. Recomendaciones de cara a la evaluación.

El alumno debe repasar los conceptos teóricos introducidos en los distintos temas. El grado de acierto en la resolución de los ejercicios propuestos proporciona una medida de la preparación del alumno para afrontar el examen final de la asignatura. Aquellos alumnos que encuentren dificultades importantes a la hora de trabajar las actividades propuestas deben acudir en las horas de tutoría del profesor, con el objetivo de que éste pueda analizar el problema y ayudar a resolver dichas dificultades. Es muy importante a la hora de preparar el examen resolver los ejercicios. Recomendaciones de cara a la recuperación.

El profesor analizará con aquellos alumnos que no superen con éxito el proceso de evaluación, y así lo deseen, las dificultades encontradas en el aprendizaje de los contenidos de la asignatura. También les proporcionará material adicional (cuestiones, ejercicios, exámenes, etc.) para reforzar el aprendizaje de la materia.

(*) 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