



Guía Docente				
Datos Identificativos			2013/14	
Asignatura (*)	Química Inorgánica Avanzada		Código	610G01025
Titulación	Grao en Química			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Fundamental			
Coordinación	Fernandez Sanchez, Jesus Jose	Correo electrónico	jesus.fernandezs@udc.es	
Profesorado	Fernandez Lopez, Alberto A.	Correo electrónico	alberto.fernandez@udc.es	
	Fernandez Sanchez, Jesus Jose		jesus.fernandezs@udc.es	
Web				
Descrición xeral	El estudio de la Química Inorgánica se ha dividido en grandes campos, uno de las cuales es la Química Organometálica, disciplina que aborda la investigación experimental y el tratamiento de la estructura, enlace, propiedades, reactividad y aplicaciones de los compuestos con enlace M-C. Su importancia e interés rebasa los límites puramente académicos, puesto que en la química moderna se distinguen infinidad de compuestos organometálicos que se utilizan habitualmente o están implicados en numerosos procesos sintéticos, a nivel molecular o catalítico, así como en procesos industriales y tecnológicos. La asignatura "Química Inorgánica Avanzada", ubicada en el primer semestre de cuarto curso del Grado en Química por la UDC, está dedicada al estudio de los compuestos organometálicos, y constituye una materia mixta que consta de 4 créditos teóricos y 2 créditos prácticos.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Utilizar a terminoloxía química, nomenclatura, convenios e unidades.
A4	Coñecer os tipos principais de reacción química e as súas principais características asociadas.
A6	Coñecer os elementos químicos e os seus compostos, as súas formas de obtención, estrutura, propiedades e reactividade.
A9	Coñecer os rasgos estruturais dos compostos químicos, incluíndo a estereoquímica, así como as principais técnicas de investigación estrutural.
A10	Coñecer a cinética do cambio químico, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción.
A14	Demostrar o coñecemento e comprensión de conceptos, principios e teorías relacionadas coa Química.
A15	Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.
A16	Adquirir, avaliar e utilizar os datos e información bibliográfica e técnica relacionada coa Química.
A17	Traballar no laboratorio Químico con seguridade (manexo de materiais e eliminación de residuos).
A18	Valorar os riscos no uso de sustancias químicas e procedementos de laboratorio.
A19	Levar a cabo procedementos estándares e manexar a instrumentación científica.
A20	Interpretar os datos procedentes de observacións e medidas no laboratorio.
A21	Comprender os aspectos cualitativos e cuantitativos dos problemas químicos.
A22	Planificar, deseñar e desenvolver proxectos e experimentos.
A23	Desenvolver unha actitude crítica de perfeccionamento na labor experimental.
A24	Explicar, de xeito comprensible, fenómenos e procesos relacionados coa Química.
A25	Relacionar a Química con outras disciplinas e recoñecer e valorar os procesos químicos na vida diaria.
A26	Levar a cabo procedementos estándares de laboratorios implicados en traballos analíticos e sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.



C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)		Competencias da titulación	
Conocer y racionalizar el comportamiento químico de los compuestos organometálicos, sus propiedades individuales y sus posibilidades de combinación, todo ello de acuerdo con los modelos y teorías adecuados.	A1	B1	C1
	A4	B2	C3
	A6	B3	C6
	A9	B4	C8
	A10	B7	
	A14		
	A15		
	A21		
	A24		
	A25		
Conocer el material y la instrumentación, así como las técnicas de síntesis y caracterización habituales en el laboratorio de química organometálica, y desarrollar la destreza adecuada para su utilización.	A1	B1	C1
	A9	B2	C3
	A17	B3	C6
	A18	B4	
	A19	B7	
	A20		
	A21		
	A22		
	A23		
	A26		
Relacionar de forma crítica los conocimientos teóricos con los hechos experimentales	A14	B1	C1
	A15	B2	C3
	A20	B3	C6
	A21	B4	C8
	A24		
	A25		
Conocer los medios bibliográficos en Química Organometálica.	A14	B1	C1
	A15	B2	C3
	A16	B3	C8
		B4	

Contidos	
Temas	Subtemas
Bloque I. Química organometálica.	I.I. Características generales de los compuestos organometálicos. I.II. Compuestos organometálicos de los grupos principales. I.III. Mecanismos de reacción de especies inorgánicas.
Bloque II. Compuestos organometálicos con monohaptoligandos.	II.I. Carbonilos metálicos. II.II. Organometálicos con monohaptoligandos de enlace sigma M-C. II.III. Carbenos y carbinos metálicos.



Bloque III. Compuestos organometálicos con polihaptoligandos.	III.I. Organometálicos con dihaptoligandos: alquenos y alquinos. III.II. Organometálicos con trihaptoligandos: alilos. III.III. Organometálicos con tetrahaptoligandos: diolefinas conjugadas. III.IV. Organometálicos con pentahaptoligandos: ciclopentadienilos. III.V. Organometálicos con hexahaptoligandos: arenos.
Bloque IV. Química organometálica experimental.	IV.I. Síntesis de compuestos organometálicos. IV.II. Determinación estructural aplicada a compuestos organometálicos.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	21	42	63
Solución de problemas	7	14	21
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Proba mixta	4	22	26
Eventos científicos e/ou divulgativos	0	0	0
Atención personalizada	0		0
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado			

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Actividad presencial dirigida a un grupo relativamente numeroso de alumnos 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. Se deja abierta la posibilidad de preparación, por parte del alumno, de ciertas partes de la materia en las horas no presenciais.
Solución de problemas	Clases en grupos reducidos, que están concebidas como un conjunto de actividades en las que el alumno debe participar de manera directa. En ellas se resolverán las dudas sobre aspectos relacionados tanto con las sesiones magistrales como con los contenidos que el alumno debe preparar en horas no presenciais. También estarán dedicadas a la resolución de los boletines de cuestiones y problemas que, previamente, habrán sido entregados al alumno, y al estudio intensivo de un tema, a través de la discusión de todos los componentes del grupo. Se deja abierta la posibilidad del planteamiento y resolución de casos prácticos a través de la plataforma Moodle, bajo unas condiciones que serán previamente establecidas.
Prácticas de laboratorio	Trabajo de síntesis, aislamiento y caracterización de compuestos organometálicos. El alumno tendrá que realizar en primer lugar un estudio relativo a los aspectos tanto teóricos como preparativos de la práctica, aplicando sus conocimientos y la revisión bibliográfica de los textos propuestos. Antes de su entrada en el laboratorio, tendrá que mostrar en una entrevista con el profesor los resultados del trabajo preliminar que ha realizado, con el fin de determinar si el grado de conocimientos alcanzado es el suficiente como para que pueda proceder a realizar con seguridad y aprovechamiento el trabajo experimental propiamente dicho. El desarrollo de la práctica en si debe dejar patente una actitud responsable por parte del alumno frente a las normas de seguridad, así la rigurosidad y eficiencia características del método científico. Todo lo anteriormente descrito debe quedar reflejado con exactitud en un cuaderno de prácticas, así como en un informe final elaborado en un formato predeterminado.
Proba mixta	Prueba escrita que constará de una serie de preguntas de diversa naturaleza: de desarrollo medio-largo de un tema o una parte del mismo, de corto desarrollo sobre aspectos puntuales; y de resolución de problemas, tanto numéricos como de aplicación lógica de los conocimientos.
Eventos científicos e/ou divulgativos	Asistencia a conferencias y otros actos académicos y/o científicos que se desarrollen a lo largo de curso y relacionados con la materia. Su existencia queda supeditada a la disponibilidad, tanto por parte de la entidad organizadora como por parte del profesor y de los alumnos.

Atención personalizada



Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Solución de problemas Prácticas de laboratorio Proba mixta	La atención personalizada al alumno, entendida como un apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se realizará en las horas de tutoría del profesor.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Se evaluará la participación activa del alumno en las clases, su capacidad de razonamiento y de argumentación frente a los distintos aspectos tratados. Se deja abierta la posibilidad de realizar alguna prueba corta que constará principalmente de cuestiones muy breves y/o preguntas de elección múltiple sobre aspectos puntuales, cuyos resultados constituirán una fuente más de evaluación.	0
Solución de problemas	Se evaluará la participación activa del alumno en las clases, su capacidad de razonamiento y de argumentación frente a los distintos aspectos tratados. Se deja abierta la posibilidad de realizar alguna prueba corta que constará principalmente de cuestiones muy breves y/o preguntas de elección múltiple sobre aspectos puntuales, o de plantear la resolución de casos prácticos a través de la plataforma Moodle. Los resultados constituirán una fuente más de evaluación.	0
Prácticas de laboratorio	Se evalúa, mediante una entrevista personal, la capacidad y rigurosidad de preparación de los aspectos más importantes de cada práctica, tanto concernientes a la parte sintética como a la parte de caracterización. Se evalúa también el trabajo en el laboratorio desde los puntos de vista de organización y seguridad, conocimiento del material e instrumentación y técnica de su empleo, habilidad manual y, especialmente, la capacidad para comprender los procesos llevados a cabo a la luz de la preparación previa. También se evalúa la elaboración del Cuaderno de Laboratorio, que constará de tres partes: resumen de los antecedentes, extraídos de la preparación teórica previa, descripción detallada de la ejecución y desarrollo del experimento (diario de laboratorio), y caracterización de los productos; así como la elaboración de un informe final sobre los resultados obtenidos y las conclusiones que se pueden extraer de ellos.	0
Proba mixta	La prueba escrita se llevará a cabo en el horario aprobado en Junta de Facultad. Constará de una serie de cuestiones y problemas relacionados con el programa de la asignatura.	0
Eventos científicos e/ou divulgativos	Se evaluará positivamente la participación activa del alumno en las actividades.	0

Observación avaliación



Para superar la asignatura el alumno tendrá que asistir a la totalidad de las clases de laboratorio y al menos a un 80% del resto de actividades (se podrá, ocasionalmente, exigir la presencialidad del alumno en alguna actividad).

Los alumnos serán evaluados mediante el siguiente sistema de evaluación:

- C1: Calificación obtenida en la prueba mixta, hasta un máximo de 6,5 puntos.
- C2: Calificación obtenida en las prácticas de laboratorio, hasta un máximo de 2,0 puntos.
- C3: Calificación obtenida en las sesiones presenciales y en las clases de solución de problemas, hasta un máximo de 1,5 puntos.
- C4: Calificación de la evolución global de la progresión del alumno, hasta un máximo de 1,0 puntos.

El alumno aprobará la asignatura si consigue un mínimo de 5 puntos en la suma de las tres primeras calificaciones (C1, C2 y C3), debiéndose cumplir al mismo tiempo la condición de que haya superado el 45% de la nota en los dos primeros apartados (C1 y C2).

La calificación de la evolución global de la progresión del alumno (C4) se llevará a cabo una vez efectuadas las restantes calificaciones (C1, C2 y C3), y solamente para aquellos alumnos que hayan aprobado la asignatura. En el caso de que algún alumno supere, en la suma total de todas las calificaciones, los diez puntos, se le asignará la nota de 10,0 puntos.

La asistencia a las conferencias recomendadas contribuirá al alza en la nota final.

El alumno, para obtener la calificación de "No Presentado", no podrá haber participado en un 20% (o más) de las actividades.

La calificación obtenida en la "primera oportunidad" (convocatoria de febrero), en caso de ser positiva (igual o mayor que 5), es definitiva.

En el caso de no aprobar en la "primera oportunidad", el alumno tendrá derecho a la realización de una prueba mixta en la "segunda oportunidad" (convocatoria de julio), que contará con un máximo de 6,5 puntos en la nota total. A dicha nota se le sumará la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio, las sesiones presenciales y las clases de solución de problemas realizadas durante el curso, y se aplicará el baremo descrito anteriormente. Los alumnos que sean evaluados en la "segunda oportunidad" sólo podrán optar a matrícula de honor si el número máximo de éstas para el curso, de acuerdo con la normativa académica, no se ha cubierto en su totalidad en la "primera oportunidad".

Todo el proceso de enseñanza-aprendizaje descrito en la presente guía, incluida la evaluación, se refiere única y exclusivamente al presente curso académico.

La prueba mixta será redactada en castellano. Los estudiantes que, en aplicación de la "Normativa académica de avaluacións, de cualificacións e de reclamacións" aprobada en Consejo de Gobierno de 2-6-2006, deseen disponer de una copia del examen en gallego habrán de solicitarla con una semana de antelación.

Fontes de información

Bibliografía básica	- C. Elschenbroich (2006). Organometallics. Weinheim, Wiley-VCH - A.F. Hill (2002). Organotransition metal chemistry. Cambridge, Royal Soc. of Chem. - R.H. Crabtree (2009). The organometallic chemistry of the transition metals. New Jersey, Wiley
Bibliografía complementaria	- G.A. Carriedo Ule y D. Miguel Sanjosé (1995). Iniciación a la química organometálica. Oviedo, Pub. Univ. Oviedo - G.O. Spessard y G.L. Miessler (2010). Organometallic Chemistry. New York, Oxford Univ. Press - D. Astruc (2003). Química organometálica. Barcelona, Reverté - R.H. Crabtree y E. Peris Fajarnés (1997). Química organometálica de los metales de transición. Castellon, Pub. Univ. Jaume I

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Química Inorgánica 1/610G01021
 Química Inorgánica 2/610G01022
 Química Inorgánica 3/610G01023
 Química Inorgánica 4/610G01024

Observacións



La asignatura "Química Inorgánica Avanzada" es la última de carácter obligatorio del Área de Química Inorgánica en el Plan de Estudios del Grado en Química de la UDC, por ello, es necesario (más que recomendable) tener bien asentados todos los conceptos y aspectos tratados en asignaturas de dicha Área de cursos anteriores. Como complemento a las clases presenciales y al material bibliográfico, se pondrá a disposición del alumno 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. El medio de acceso a dichos complementos, así como las condiciones de utilización, serán establecidos en cada caso en particular. NOTA: Se recomienda la asistencia a todas las clases, así como la participación activa en todas las actividades.

(*)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