Guia docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Química Inorgánica Avanzada		Código	610G01025
Titulación	Grao en Química			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinador/a	Fernandez Sanchez, Jesus Jose	Correo electrónico	jesus.fernandezs@udc.es	
Profesorado	Fernandez Lopez, Alberto A. Fernandez Sanchez, Jesus Jose	Correo electrónico	alberto.fernandez@udc.es jesus.fernandezs@udc.es	
Web				
Descripción general	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 del título	
Código	Competencias del título
A1	Utilizar la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
A4	Conocer los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.
A6	Conocer los elementos químicos y sus compuestos, sus formas de obtención, estructura, propiedades y reactividad.
A9	Conocer los rasgos estructurales de los compuestos químicos, incluyendo la estereoquímica, así como las principales técnicas de investigación estructural.
A10	Conocer la cinética del cambio químico, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción.
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.
A17	Trabajar en el laboratorio Químico con seguridad (manejo de materiales y eliminación de residuos).
A18	Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
A20	Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.
A22	Planificar, diseñar y desarrollar proyectos y experimentos.
A23	Desarrollar una actitud crítica de perfeccionamiento en la labor experimental.
A26	Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver un problema de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
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.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Ser capaz de conocer la estructura, la naturaleza del enlace, la reactividad y las propiedades de los compuestos organometálicos	A1 A4 A6 A9 A10 A14 A16	B1 B2 B3 B4	C1 C2
Poseer la formación y habilidades prácticas necesarias para aplicar de manera satisfactoria los métodos experimentales de síntesis y determinación estructural de compuestos organometálicos.	A1 A9 A14 A16 A17 A18 A20 A22 A23 A26	B1 B2 B3 B4	C1 C2

Contenidos	
Tema	Subtema
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				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A14 B3 C1 C2	21	42	63
Solución de problemas	A1 A4 A6 A9 A10 A14 A16 B1 B2 B3 C1 C2	7	14	21
Prácticas de laboratorio	A1 A4 A6 A9 A16 A17 A18 A20 A22 A23 A26 B1 B4	20	20	40
Prueba mixta	A1 A4 A6 A9 A10 A14 B2 B3 C1 C2	4	22	26
Atención personalizada		0	0	0
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	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 presenciales.
Solución de problemas	Clases de docencia interactiva, 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 presenciales. 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 reunión 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.
Prueba 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.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
	Tutorías programadas por el profesor y coordinadas por el Centro. Estarán orientadas a la resolución de dudas sobre los contenidos de la asignatura y la preparación de los problemas, pero, sobre todo, a la preparación de las prácticas de laboratorio. 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. A petición del alumno se le proporcionara apoyo tutorial para la preparación de las prácticas de laboratori, siempre, antes de que tenga lugar la entrevista con el profesor.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**

Sesión magistral	A14 B3 C1 C2	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, periódicamente, 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. Este apartado se evalúa junto con el de "Solución de problemas"	0
Solución de problemas	A1 A4 A6 A9 A10 A14 A16 B1 B2 B3 C1 C2	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, periódicamente, 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. Este apartado se evalúa junto con el de "Sesión magistral"	15
Prácticas de laboratorio	A1 A4 A6 A9 A16 A17 A18 A20 A22 A23 A26 B1 B4	Se evalúa, mediante una entrevista personal y previamente a la realización, 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 un comentario final sobre los resultados obtenidos y las conclusiones que se pueden extraer de ellos.	15
Prueba mixta	A1 A4 A6 A9 A10 A14 B2 B3 C1 C2	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.	70

Observaciones evaluación

El alumnado será evaluado mediante el siguiente sistema de calificación:
- C1: Calificación de la prueba mixta: para aprobar la materia el alumno deberá obtener un mínimo del 45% de la nota máxima en este apartado.
- C2: Calificación de las prácticas de laboratorio: para aprobar la materia el alumno deberá obtener un mínimo del 45% de la nota máxima en este apartado.
- C3: Calificación de las sesiones presenciales, en las clases de solución de problemas y pruebas cortas.
- C4: calificación de la evolución global de la progresión del alumno.
El alumno aprobará la materia si consigue un mínimo de 5 puntos en la siguiente suma
0,7(C1) + 0,15(C2) + 0,15(C3).
La calificación de la evolución global de la progresión del alumno (C4) se llevará a cabo una vez efectuadas las restantes calificaciones (C1, C2 e C3), y solamente para aquellos alumnos que aprobasen la materia. 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 participación en las actividades extraordinarias recomendadas contribuirá al alza en la nota final.
En el caso de que la calificación de la materia sea inferior a la suma 0,85(C1) + 0,15(C2), la nota será substituida por el valor de dicha suma.
Si la calificación final es mayor que 5 puntos, pero no alcanza el 45% de las notas en los dos primeros apartados (C1 y C2) la nota que figurará en el acta será 4,5 (suspenso).
Si el alumnado asiste a las prácticas de laboratorio no podrá obtener la calificación de ?No presentado?.
La calificación obtenida en la ?primera oportunidad? (convocatoria de febrero), en caso de ser positiva (igual o mayor que 5) será definitiva.
El baremo de calificación en la ?segunda oportunidad? será el descrito para la ?primera oportunidad? con la salvedad de que la nota de la prueba mixta de la segunda oportunidad sustituirá a la obtenida en la prueba mixta de la primera oportunidad. Si el alumno no alcanza el 45% de la nota máxima en el apartado de prácticas de laboratorio en la primera oportunidad, no podrá superar la materia en la segunda oportunidad.
Los alumnos que sean evaluados en la "segunda oportunidad" solo podrán optar a matrícula de honor si el número máximo de estas para el curso, de acuerdo con la normativa académica, no se cubrió totalmente en la "primera oportunidad".
Aquellos alumnos que se acojan al ?reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia? de acuerdo con la normativa de la UDC, solo deberán asistir de manera obligatoria a las clases prácticas de laboratorio. La calificación final para dichos alumnos constará de dos partes: la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio, que contribuirá un 20% a la nota final y la prueba mixta, que computará por el 80% restante. Estos porcentajes de calificación se aplicarán a las dos oportunidades. La calificación de ?no presentado? se dará a aquellos alumnos acogidos al mencionado régimen de exención a condición de que no se presenten a la prueba mixta.
El plagio en cualquiera de las pruebas o actividades de evaluación llevara consigo las implicaciones descritas en la normativa de la UDC.

Fuentes de información	
Básica	- 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 - C. Elschenbroich (2006). Organometallics. Weinheim, Wiley-VCH Bibliografía de prácticas de laboratorio, síntese e determinación estrutural enfocada cara á Química Inorgánica en xeral e a Química Organometálica en particular, a disposición pública na Biblioteca da Facultade de Ciencias da UDC.
Complementária	- 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 - G.A. Carriedo Ule y D. Miguel Sanjosé (1995). Iniciación a la química organometálica. Oviedo, Pub. Univ. Oviedo Bibliografía de Química Organometálica, a disposición pública na Biblioteca da Facultade de Ciencias da UDC. "Organometallic Hypertext Book", R. Toreki (ILPI, Interactive Learning Paradigms Incorporated), http://www.ilpi.com/organomet/

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Química Inorgánica 1/610G01021 Química Inorgánica 2/610G01022 Química Inorgánica 3/610G01023 Química Inorgánica 4/610G01024
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
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.

(*) 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