



Teaching Guide

Identifying Data					2014/15
Subject (*)	Química Inorgánica Avanzada	Code	610G01025		
Study programme	Grao en Química				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Fourth	Obligatoria	6	
Language	SpanishGalicianEnglish				
Prerequisites					
Department	Química Fundamental				
Coordinador	Fernandez Sanchez, Jesus Jose	E-mail	jesus.fernandezs@udc.es		
Lecturers	Fernandez Lopez, Alberto A. Fernandez Sanchez, Jesus Jose	E-mail	alberto.fernandez@udc.es jesus.fernandezs@udc.es		
Web					
General description	<p>El estudio de la Química Inorgánica se ha dividido en grandes campos, uno de los 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.</p> <p>La asignatura &quot;Química Inorgánica Avanzada&quot;, 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.</p>				

Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	Ability to use chemistry terminology, nomenclature, conventions and units
A4	Knowledge of main types of chemical reaction and characteristics of each
A6	Knowledge of chemical elements and their compounds, synthesis, structure, properties and reactivity
A9	Knowledge of structural characteristics of chemical and stereochemical compounds, and basic methods of structural analysis and research
A10	Knowledge of chemical kinetics, catalysis and reaction mechanisms
A14	Ability to demonstrate knowledge and understanding of concepts, principles and theories in chemistry
A15	Ability to recognise and analyse new problems and develop solution strategies
A16	Ability to source, assess and apply technical bibliographical information and data relating to chemistry
A17	Ability to work safely in a chemistry laboratory (handling of materials, disposal of waste)
A18	Risk management in relation to use of chemical substances and laboratory procedures
A19	Ability to follow standard procedures and handle scientific equipment
A20	Ability to interpret data resulting from laboratory observation and measurement
A22	Ability to plan, design and develop projects and experiments
A23	Critical standards of excellence in experimental technique and analysis
A24	Ability to explain chemical processes and phenomena clearly and simply
A25	Ability to recognise and analyse link between chemistry and other disciplines, and presence of chemical processes in everyday life
A26	Ability to follow standard laboratory procedures in relation to analysis and synthesis of organic and inorganic systems
B1	Learning to learn
B2	Effective problem solving
B3	Application of logical, critical, creative thinking
B4	Working independently on own initiative
B7	Effective workplace communication
C1	Ability to express oneself accurately in the official languages of Galicia (oral and in written)



C6	Ability to assess critically the knowledge, technology and information available for problem solving
----	--

Learning outcomes			
Subject competencies (Learning outcomes)	Study programme competences		
Ser capaz de coñecer a estrutura, a natureza do enlace, a reactividade e as propiedades dos compostos organometálicos.	A1 A4 A6 A9 A10 A14 A15 A16 A24 A25	B1 B2 B3 B4 B7	C1 C6
Posuír a formación e habilidades prácticas necesarias para aplicar de maneira satisfactoria os métodos experimentais de sínteses e determinación estrutural de compostos organometálicos.	A1 A9 A14 A15 A16 A17 A18 A19 A20 A22 A23 A26	B1 B2 B3 B4 B7	C1 C6

Contents	
Topic	Sub-topic
I. Organometallic chemistry.	I.I. General characteristics of organometallic compounds. I.II. Organometallic compounds in the main groups. I.III. Reaction mechanisms of inorganic species.
II. Organometallic compounds with monohaptoligands.	II.I. Metal carbonyls. II.II. Organometallic compounds with monohaptoligands: sigma M-C bond. II.III. Metal carbenes and carbines.
III. Organometallic compounds with polihaptoligands.	III.I: Organometallic compounds with dihapto ligands: alkenes and alkynes. III.II: Organometallic compounds with trihapto ligands: allyls. III.III: Organometallic compounds with tetrahapto ligands: conjugated diolefines. III.IV: Organometallic compounds with pentahapto ligands: cyclopentadienils. III.V: Organometallic compounds with hexahapto ligands: arenes.
IV. Experimental organometallic chemistry.	IV.I. Syntheses of organometallic compounds. IV.II. Structural determination applied to organometallic compounds.

Planning			
Methodologies / tests	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	21	42	63
Problem solving	7	14	21
Laboratory practice	20	20	40



Mixed objective/subjective test	4	22	26
Events academic / information	0	0	0
Personalized attention	0		0
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Actividade presencial dirixida a un grupo relativamente numeroso de alumnos na que se presentan os aspectos máis destacados do programa. No entanto, a pesar de ser clases expositivas, requirirase nelas a participación do alumnado. É conveniente que o alumno, con anterioridade ao desenvolvemento de cada clase, lese na bibliografía recomendada as partes relacionadas co tema a tratar. Déixase aberta a posibilidade de preparación, por parte do alumno, de certas partes da materia nas horas non presenciais. Competencias relacionadas: A1 A4 A6 A9 A10 A14 A16 A20 A24 A25 B1 B3 B4 B7 C1 C6.
Problem solving	Clases en grupos reducidos, que están concibidas como un conxunto de actividades nas que o alumno debe participar de maneira directa. Nelas resolveranse as dúbidas sobre aspectos relacionados tanto coas sesións maxistras como cos contidos que o alumno debe preparar en horas non presenciais. Tamén estarán dedicadas á resolución dos boletíns de cuestións e problemas que, previamente, serían entregados ao alumno, e ao estudo intensivo dun tema, a través da discusión de todos os compoñentes do grupo. Déixase aberta a posibilidade da formulación e resolución de casos prácticos a través da plataforma Moodle, baixo unhas condicións que serán previamente establecidas. Competencias relacionadas: A1 A4 A6 A9 A10 A14 A15 A16 A20 A24 B1 B2 B3 B4 B7 C1 C6.
Laboratory practice	Traballo de síntese, illamento e caracterización de compostos organometálicos. O alumno terá que realizar en primeiro lugar un estudo relativo aos aspectos tanto teóricos como preparativos da práctica, aplicando os seus coñecementos e a revisión bibliográfica dos textos propostos. Antes da súa entrada no laboratorio, terá que mostrar nunha reunión co profesor os resultados do traballo preliminar que realizou, co fin de determinar se o grao de coñecementos alcanzado é o suficiente como para que poida proceder a realizar con seguridade e aproveitamento o traballo experimental propiamente devandito. O desenvolvemento da práctica en se debe deixar patente unha actitude responsable por parte do alumno fronte ás normas de seguridade, así a rigorosidade e eficiencia características do método científico. Todo o anteriormente descrito debe quedar reflectido con exactitude nun caderno de prácticas, así como nun informe final elaborado nun formato predeterminado. Competencias relacionadas: A1 A4 A6 A9 A14 A16 A17 A18 A19 A20 A22 A23 A26 B1 B3 B4 B7 C1 C6.
Mixed objective/subjective test	Proba escrita que constará dunha serie de preguntas de diversa natureza: de desenvolvemento medio-longo dun tema ou unha parte do mesmo, de curto desenvolvemento sobre aspectos puntuais; e de resolución de problemas, tanto numéricos como de aplicación lóxica dos coñecementos. Competencias relacionadas: A1 A4 A6 A9 A10 A14 A15 A16 A20 A24 B1 B2 B3 C1 C6.
Events academic / information	Asistencia a conferencias e outros actos académicos e/ou científicos que se desenvolvan ao longo de curso e relacionados coa materia. A súa existencia queda supeditada á dispoñibilidade, tanto por parte da entidade organizadora como por parte do profesor e dos alumnos. As competencias relacionadas dependen da natureza do evento.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Problem solving Laboratory practice Mixed objective/subjective test	A atención personalizada ao alumno, entendida como un apoio no proceso de ensino-aprendizaxe, realizarase nas horas de tutoría do profesor.

Assessment		
Methodologies	Description	Qualification



Guest lecture / keynote speech	<p>Avaliarase a participación activa do alumno nas clases, a súa capacidade de razoamento e de argumentación fronte aos distintos aspectos tratados.</p> <p>Déixase aberta a posibilidade de realizar algunha proba curta que constará principalmente de cuestións moi breves e/ou preguntas de elección múltiple sobre aspectos puntuais, ou de expor a resolución de casos prácticos a través da plataforma Moodle. Os resultados constituirán unha fonte máis de avaliación.</p> <p>Este apartado evalúase en conxunto co de "Solución de Problemas".</p>	0
Problem solving	<p>Avaliarase a participación activa do alumno nas clases, a súa capacidade de razoamento e de argumentación fronte aos distintos aspectos tratados.</p> <p>Déixase aberta a posibilidade de realizar algunha proba curta que constará principalmente de cuestións moi breves e/ou preguntas de elección múltiple sobre aspectos puntuais, ou de expor a resolución de casos prácticos a través da plataforma Moodle. Os resultados constituirán unha fonte máis de avaliación.</p> <p>Este apartado evalúase en conxunto co de "Sesión maxistral".</p>	15
Laboratory practice	<p>Avalíase, mediante unha entrevista persoal, a capacidade e rigorosidade de preparación dos aspectos máis importantes de cada práctica, tanto concernentes á parte sintética como á parte de caracterización. Avalíase tamén o traballo no laboratorio desde os puntos de vista de organización e seguridade, coñecemento do material e instrumentación e técnica do seu emprego, habilidade manual e, especialmente, a capacidade para comprender os procesos levados a cabo á luz da preparación previa. Tamén se avalía a elaboración do Caderno de Laboratorio, que constará de tres partes: resumo dos antecedentes, extraídos da preparación teórica previa, descrición detallada da execución e desenvolvemento do experimento (diario de laboratorio), e caracterización dos produtos; así como a elaboración dun informe final sobre os resultados obtidos e as conclusións que se poden extraer deles.</p>	20
Mixed objective/subjective test	<p>A proba escrita levará a cabo no horario aprobado en Xunta de Facultade. Constará dunha serie de cuestións e problemas relacionados co programa da materia.</p>	65
Events academic / information	<p>Avaliarase positivamente a participación activa do alumno nas actividades.</p>	0

Assessment comments



Para superar a materia o alumno terá que asistir á totalidade das clases de laboratorio e polo menos a un 80% do resto de actividades (poderase, ocasionalmente, esixir a presencialidade do alumno nalgunha actividade).

Os alumnos serán avaliados mediante o seguinte sistema de avaliación:

- C1: Cualificación obtida na proba mixta, ata un máximo de 6,5 puntos.
- C2: Cualificación obtida nas prácticas de laboratorio, ata un máximo de 2,0 puntos.
- C3: Cualificación obtida nas sesións presenciais e nas clases de solución de problemas, ata un máximo de 1,5 puntos.
- C4: Cualificación da evolución global da progresión do alumno, ata un máximo de 1,0 puntos.

O alumno aprobará a materia se consegue un mínimo de 5 puntos na suma do tres primeiras cualificacións (C1, C2 e C3), debéndose cumprir ao mesmo tempo a condición de que superase o 45% da nota nos dous primeiros apartados (C1 e C2).

A cualificación da evolución global da progresión do alumno (C4) levará a cabo unha vez efectuadas as restantes cualificacións (C1, C2 e C3), e soamente para aqueles alumnos que aprobasen a materia. No caso de que algún alumno supere, na suma total de todas as cualificacións, o dez puntos, asignaráselle a nota de 10,0 puntos.

A asistencia ás conferencias recomendadas contribuirá á alza na nota final.

O alumno, para obter a cualificación de "Non Presentado", non poderá participar nun 20% (ou máis) das actividades.

A cualificación obtida na "primeira oportunidade" (convocatoria de febreiro), en caso de ser positiva (igual ou maior que 5), é definitiva.

No caso de non aprobar na "primeira oportunidade", o alumno terá dereito á realización dunha proba mixta na "segunda oportunidade" (convocatoria de xullo), que contará cun máximo de 6,5 puntos na nota total. Á devandita nota sumaráselle a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio, as sesións presenciais e as clases de solución de problemas realizadas durante o curso, e aplicarase o baremo descrito anteriormente. Os alumnos que sexan avaliados na "segunda oportunidade" só poderán optar a matrícula de honra se o número máximo destas para o curso, de acordo coa normativa académica, non se cubriu na súa totalidade na "primeira oportunidade".

Todo o proceso de ensino-aprendizaxe descrita na presente guía, incluída a avaliación, refírese única e exclusivamente ao presente curso académico.

Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none">- 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
Complementary	<ul style="list-style-type: none">- 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

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

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

Other comments



A materia "Química Inorgánica Avanzada" é a última de carácter obrigatorio da área de Química Inorgánica no Plan de Estudos do Grao en Química da UDC, por iso, é necesario (máis que recomendable) ter ben asentados todos os conceptos e aspectos tratados en materias da devandita Área de cursos anteriores.

Como complemento ás clases presenciais e ao material bibliográfico, porase a disposición do alumno documentación relativa aos contidos das sesións maxistras, boletíns de exercicios e problemas, documentos guía para as prácticas de laboratorio e/ou cuestionarios de diversa natureza. O medio de acceso aos devanditos complementos, así como as condicións de utilización, serán establecidos en cada caso en particular.

NOTA: Recoméndase a asistencia a todas as clases, así como a participación activa en todas as actividades.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.