



## Teaching Guide

Identifying Data					2018/19
Subject (*)	Catalysis	Code	610500017		
Study programme	Mestrado Universitario en Ciencias. Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optional	3	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Química				
Coordinador	Fernandez Lopez, Alberto A.	E-mail	alberto.fernandez@udc.es		
Lecturers	Fernandez Lopez, Alberto A.	E-mail	alberto.fernandez@udc.es		
Web					
General description	Materia optativa que pretende proporcionar ao alumno un coñecemento máis amplo sobre os principios xerais da catálisis e sobre os mecanismos das reaccións catalíticas en fase, tanto homoxénea como heteroxénea. Dado o papel tan importante que a catálisis xoga na industria química preséntanse os procesos catalíticos de maior importancia industrial, así como as aplicacións de interese ambiental dalgúns catalizadores.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	Coñecemento das realidades interdisciplinares da Química e do Medio Ambiente, dos temas punteiros nestas disciplinas e das perspectivas de futuro.
A2	Deseño de novas especies químicas e materiais con propiedades determinadas.
A5	Capacitación para o deseño de vías de síntese e retrosíntese de novos compostos.
A8	Coñecer os fundamentos das interaccións intermoleculares e as súas aplicacións no campo da catálise supramolecular, recoñecemento molecular e biocatálise.
A16	Comprender a problemática asociada aos residuos, os modos de xestionalos e as principais tecnoloxías de tratamento de residuos.
A20	Coñecemento dos principais tipos de produtos naturais: enzimas, receptores moleculares, etc. Entender a súa participación en procesos de catálise e autoensamblaxe.
B1	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	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B4	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	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.
B7	Ser capaz de planificar adecuadamente desenvolvementos experimentais, a un nivel especializado.
C3	Ser capaz de adaptarse a situacións novas, mostrando creatividade, iniciativa, espírito emprendedor e capacidade de liderado.
C4	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C9	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C10	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C11	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results



Racionalizar o comportamento químico das especies metálicas e determinar a influencia da súa presenza no rendemento, estereoselectividade e regioselectividade dun proceso químico.	AC8 AC20	BC2 BC5	CC4
Promover a capacidade de deseño de vías de sínteses (estequiométrica e non estequiométrica) e retrosíntesis de novos compostos.	AC2 AC5	BC1 BC2 BC4 BC5 BC7	CC9
Comprender os principios dos principais tipos de procesos catalíticos da industria química baseados na catálisis homoxénea ou heteroxénea.	AC1 AC16	BC2 BC4 BC5	CC3 CC10 CC11

Contents	
Topic	Sub-topic
Lesson 1.- Catalysis. Basics concepts.	Catalysis: Definition and Basics concepts. Types of catalysis. Reaction mechanisms. Catalysis cycle.
Lesson 2.- Homogeneous Catalysis.	Basics concepts. Reactions and chemistry processes homogeneously catalysed.
Lesson 3.- Heterogeneous Catalysis.	Basics concepts. Reactions and chemistry processes heterogeneously catalysed.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A5 A8 A20 B1 C4 C11	10	0	10
Seminar	A1 A2 A5 B2 B4 C9	2	7	9
Case study	A1 A2 A5 A16 A20 B1 B2 B4 B5 B7 C3 C4 C9 C10 C11	9	36	45
Mixed objective/subjective test	A1 A2 A5 A8 A20 B1 B7 C3 C4 C11	2	7	9
Personalized attention		2	0	2

(\*)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	As sesións maxistras consistirán en clases presenciais onde se levará a cabo a exposición do temario por parte do profesor.
Seminar	Traballos de maior ou menor extensión relativos a unha parte específica da materia que, previamente propostos aos alumnos, son discutidos co profesor en grupo ou individualmente.
Case study	Conxunto de actividades prácticas nas que o alumno debe participar de maneira directa. Levará a cabo o estudo de temas específicos, para o que se expoñen unha serie de casos prácticos concretos que requiren que o alumno identifique un problema e propoña e desenvolva o procedemento pertinente para interpretar os resultados e establecer as conclusións adecuadas, de acordo todo iso cos contidos teóricos tratados na materia.
Mixed objective/subjective test	Proba que constará dunha serie de cuestións curtas relacionados co programa da materia.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Seminar Case study	<p>A metodoloxía de ensino proposto está baseada no traballo do estudante, que se converte no principal responsable do seu proceso educativo. Para que este obteña o óptimo rendemento do seu esforzo é de extrema importancia que exista unha elevada atención personalizada, a fin de guiar ao estudante neste proceso. Por tanto, periodicamente o profesor convocará aos alumnos a tutorías, que se celebrarán nos horarios máis convenientes para cada estudante, coa intención de que estes reciban a necesaria orientación.</p> <p>Obviamente e a parte destas tutorías propostas polo profesor, o estudante pode acudir a tutoría, a petición propia, cantas veces desexe, no horario que lle resulte conveniente.</p> <p>Aqueles alumnos que se acollan ao réxime de ?recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? segundo a normativa da UDC, disporán de atención específica que se concretará nos seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A petición do alumno proporcionaráselle axuda tutorial cando así o solicite.</li> <li>- O alumno disporá, a petición propia e en horario a convir, de axuda tutorial para a preparación dos contidos das clases maxistras, seminarios e estudo de casos (ver metodoloxía).</li> </ul>
-----------------------	---

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Seminar	A1 A2 A5 B2 B4 C9	Avaliarase a participación activa do alumno nas clases, a súa capacidade de razoamento e de argumentación fronte aos distintos aspectos tratados, así como a calidade do material presentado nun formato predeterminado con antelación.	20
Case study	A1 A2 A5 A16 A20 B1 B2 B4 B5 B7 C3 C4 C9 C10 C11	A cualificación estará baseada na avaliación continuada por parte do profesor do traballo realizado polo alumno nas clases, así como na elaboración do correspondente informe.	30
Mixed objective/subjective test	A1 A2 A5 A8 A20 B1 B7 C3 C4 C11	Examen escrito no que se avaliarán os coñecementos adquiridos polo alumno en tódalas actividades realizadas.	50

Assessment comments
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para superar a materia será necesario conseguir polo menos 50 puntos (sobre un máximo de 100) entre a cualificación de seminario máis estudo de casos máis proba mixta.</li> <li>- En función da evolución do curso e co acordo dos alumnos a porcentaxe asignada ao "estudo de casos" poderá substituír total ou parcialmente ao asignado á proba "mixta".</li> <li>- Dado que a cualificación baséase no modelo de avaliación continua, valorarase especificamente a progresión do alumno ao longo de todo o cuadrimestre cun máximo de 1 punto que poderá sumarse á cualificación final.</li> <li>- Dentro do mesmo contexto de "evaluación continua" e de acordo co contido do escrito "Probas de Avaliación e Actas de Cualificación de Grao e Mestrado", a chamada "segunda oportunidade de xullo" enténdese exclusivamente como unha segunda oportunidade de realización da proba mixta. Por tanto, na devandita oportunidade realizarase de novo a proba mixta e á cualificación obtida nesta sumaranse as obtidas durante o curso nas outras actividades. As porcentaxes serán os mesmos que na "primeira oportunidade". Matricúlalas de honra outorgaranse prioritariamente aos alumnos que aprobasen a materia na primeira oportunidade. E só se outorgarán na chamada "segunda oportunidade" se o número máximo daquelas non se cubriu na súa totalidade na primeira.</li> <li>- Para aqueles alumnos que se acollan ao ?recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? de acordo coa normativa da UDC, a cualificación final, tanto para a primeira como para a segunda oportunidades, será a obtida no material a elaborar nos seminarios e dos informes do estudo de casos, que contribuirá nun 30% á nota final e a proba mixta, que computará polo 70% restante.</li> <li>- No caso de circunstancias moi excepcionais, objetivables e adecuadamente xustificadas, o Prof. Responsable podería eximir total ou parcialmente ao alumno en que concorran do proceso de avaliación continua. Devandito alumno habería de someterse a un exame particular que non deixará dúbidas sobre o seu nivel de coñecementos e competencias.</li> </ul>



## Sources of information

<b>Basic</b>	- D. Astruc, "Química Organometálica", Ed. Reverté, Barcelona (2003). - Ch. Elschenbroich, "Organometallics", 3ª. ed. rev. Wiley-VCH, Weinheim (2006). - B.D. Gupta, A.J. Elias, "Basic Organometallic Chemistry", University Press, India (2010). - M. Bowker, "The Basis and Applications of Heterogeneous Catalysis", Oxford University Press, Oxford (1998). - J. Hagen, "Industrial Catalysis. A Practical Approach", Wiley-VCH, Weinheim (2006).
<b>Complementary</b>	- R.A. van Santen, P.W.N.M. van Leeuwen, "Catalysis: an Integrated Approach", Elsevier Science (1999). - P.W.N.M. van Leeuwen, "Homogeneous Catalysis. Understanding the Art?", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (2004). - B. Cornils y W.A. Herrmann (Eds.), "Applied Homogeneous Catalysis with Organometallic Compounds", Wiley-VCH, Weinheim (2000).- R.A. van Santen, P.W.N.M. van Leeuwen, "Catalysis: an Integrated Approach", Elsevier Science (1999). - P.W.N.M. van Leeuwen, "Homogeneous Catalysis. Understanding the Art?", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (2004). - B. Cornils y W.A. Herrmann (Eds.), "Applied Homogeneous Catalysis with Organometallic Compounds", Wiley-VCH, Weinheim (2000).

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

## Other comments

O curso diríxese a alumnos que teñen cursadas as materias básicas de Química Inorgánica, e que posúen coñecementos básicos de Química Organometálica e Determinación Estructural.

(\*)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.