



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
Subject (*)	Produtos e técnicas sintéticas	Code	610509013		
Study programme	Mestrado en Investigación Química e Química Industrial				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	1st four-month period	First	Optativa	3	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Química Fundamental				
Coordinador		E-mail			
Lecturers	Blas Varela, Andrés M. de	E-mail	andres.blas@udc.es		
Web					
General description	<p>The course is one of the four subjects that are part of the specialty Synthetic Chemistry, with which bears a direct relationship. Also related with courses in the fields of Biological Chemistry (Chemistry of Biomolecules, Medicinal Chemistry and Natural Products Chemistry), the specialty of Nanochemistry and New Materials (Molecular Materials, etc.), and the specialty of Chemistry and Industrial Economics.</p> <p>This subject is key in Synthetic Chemistry specialty, because complements advanced specialized training provided by the other three subjects, to address aspects that must necessarily know all the aspects specialized postgraduate Synthetic Chemical, in its aspects both Inorganic and Organic.</p>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	Define concepts, principles, theories and specialized facts of different areas of chemistry.
A2	Suggest alternatives for solving complex chemical problems related to the different areas of chemistry.
A3	Apply materials and biomolecules in innovative fields of industry and chemical engineering.
A5	Properly assess risks and environmental and socioeconomic impacts associated with special chemicals
B1	Possess knowledge and understanding to provide a basis or opportunity for originality in developing and / or applying ideas, often within a research context
B2	Students should apply their knowledge and ability to solve problems in new or unfamiliar environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their field of study.
B3	Students should be able to integrate knowledge and handle complexity, and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.
B7	Identify information from scientific literature by using appropriate channels and integrate such information to raise and contextualize a research topic
B10	Use of scientific terminology in English to explain the experimental results in the context of the chemical profession
B11	Apply correctly the new technologies to gather and organize the information to solve problems in the professional activity.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Conocimiento de las materias primas empleadas en la industria química y sus procesos de extracción.	AC1		
	AC2		
	AC3		

Conocimiento de procesos industriales de productos inorgánicos.	AC1 AC5	BC3 BC7 BC11	
Conocimiento de procesos industriales de productos orgánicos.	AC1 AC2 AC3 AC5	BC3 BC7 BC11	
Toma de conciencia de la necesidad de control ambiental de procesos y productos químicos.	AC1	BC1 BC2 BC3 BC10 BC11	
Conocimiento de tecnologías emergentes en procesos de síntesis que minimizan tiempos de reacción, empleo de disolventes orgánicos en reacciones y procesos de separación y purificación, uso de reactivos inmovilizados y reacciones en flujo continuo.	AC1 AC2	BC1 BC3 BC7 BC11	
Conocimiento de los métodos sintéticos industriales que emplean procesos catalizados por metales de transición.	AC1	BC7	

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1.La industria de procesos químicos y materias primas.	Materias primas. Química de los procesos químicos industriales orgánicos. Química de los procesos químicos industriales inorgánicos.
Tema 2. Tecnologías emergentes en síntesis industrial I.	Química soportada. Química en fase fluorosa. Química combinatoria y síntesis paralela en fase sólida y en disolución. Procesos automatizados.
Tema 3.Tecnologías emergentes en síntesis industrial II.	Metodologías sintéticas respetuosas con el medio ambiente. Irradiación por microondas. Líquidos iónicos como disolvente. HSMV, otras técnicas en ausencia de disolvente. Reacciones en agua. Síntesis hidrotermal.
Tema 4.Biotransformaciones y química sostenible.	Biotransformaciones y química sostenible. Biotransformaciones en la Naturaleza. Reacciones biocatalizadas. Enzimas en disolventes orgánicos. Inmovilización de enzimas. Enzimas modificadas y enzimas artificiales. Aplicaciones.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 B3	12	30	42
Oral presentation	A1 A5 B1 B2 B7 B10 B11	2	6	8
Seminar	A1 A2 A3 B2 B3 B7 B11	7	14	21
Mixed objective/subjective test	A1 A2 A5 B2 B3	3	0	3
Introductory activities	A1	1	0	1
Personalized attention		0	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	El profesor presentará los contenidos fundamentales apoyándose en la pizarra , presentaciones, proyecciones o material web. Implicará al alumnado pidiéndoles que participen y razones sobre las cuestiones que se plantean. La asistencia es obligatoria
Oral presentation	Los alumnos realizarán una presentación oral, apoyándose en los medios que consideren convenientes, del trabajo propuesto y que han elaborado bajo la supervisión del alumno, se valorara tanto el contenido como la presentación, utilización del lenguaje, terminología adecuada, estructuración uso de medios de apoyo adecuados, etc.
Seminar	Realizados con los profesores del curso, pero contemplando la presencia de profesionales invitados de la empresa, la administración o de otras universidades. Consistirán de sesiones interactivas relacionadas con los distintos temas con debates e intercambio de opiniones de los alumnos. Se llevará a cabo también en los seminarios la resolución de ejercicios prácticos (problemas, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc). También se llevará a cabo la exposición y presentación de trabajos dirigidos. La asistencia a los seminarios es obligatoria
Mixed objective/subjective test	Examen que versara sobre la totalidad de los contenidos del curso, usará preguntas cortas, problemas, preguntas a desarrollar o cualquier otra que se considere adecuada.
Introductory activities	Presentación de la asignatura por parte del profesorado.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Oral presentation Seminar	Tutorías programadas por el profesor y coordinadas por el Centro. Supondrán para cada alumno 2 horas por cuatrimestre y asignatura. Se proponen actividades como la supervisión de trabajos dirigidos, aclaración de dudas ejercicios, lecturas u otras tareas propuestas; así como la presentación, exposición, debate o comentario de trabajos individuales o realizados en pequeños grupos. En muchos casos el profesor exigirá a los alumnos la entrega de ejercicios previa a la celebración de la tutoría. La asistencia a las tutorías es obligatoria.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 B3	se valorará la participación en clase, la solidez de los razonamientos, el interés , etc	10
Oral presentation	A1 A5 B1 B2 B7 B10 B11	El alumnos realizará una presentación oral del trabajo propuesto, se valorará tanto el contenido como la claridad de la presentación, los medios de apoyo utilizados, el uso adecuado del lenguaje y terminología	15
Seminar	A1 A2 A3 B2 B3 B7 B11	En los seminarios los alumnos resolverán problemas y casos prácticos propuestos previamente y que exigirán siempre un trabajo previo y en ocasiones la presentación del trabajo escrito, se evaluará la capacidad del alumnos para resolver las cuestiones planteadas y su capacidad de comunicarse adecuadamente en un entorno de trabajo.	20
Mixed objective/subjective test	A1 A2 A5 B2 B3	El examen final versará sobre la totalidad de los contenidos de la asignatura.  Podrá incluir cuestiones cortas, problemas, preguntas para desarrollar, etc	55

Assessment comments



La evaluación de esta materia se hará mediante evaluación continua (45%) y la realización de un examen final (55%).

La asistencia a clases es obligatoria. Un requisito para aprobar la asignatura es haber asistido al menos a un 80% de las actividades presenciales.

La evaluación continua (N1) tendrá un peso del 45% en la calificación de la asignatura y constará de cuatro componentes: resolución de problemas y casos prácticos (seminarios, 15%), realización de trabajos e informes escritos (10%), exposición oral (trabajos, informes, problemas y casos prácticos, 10%) y la evaluación continua mediante la participación y preguntas y cuestiones orales en las clases expositivas, seminarios y tutorías.

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

Nota final=  $0.45 \times N1 + 0.55 \times N2$

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.

Tendrán la calificación de no presentado aquellos alumnos que no alcancen la asistencia mínima o no realicen, al menos, un 30 % de las actividades evaluables.

Para la segunda oportunidad los alumnos que no hayan superado la asignatura repetirán el examen y se les proporcionará material adicional (cuestiones, ejercicios, etc.) para reforzar el aprendizaje de la materia y mejorar la calificación en los aspectos en los que no hayan alcanzado la calificación mínima.

## Sources of information

<b>Basic</b>	- Buchner et al., (1989) Industrial Inorganic Chemistry, VCH, - G. Junk. Combinatorial Chemistry: Synthesis, analysis, screening. Wiley, 2007. W Bannwarth, E Felder. Combinatorial Chemistry: A Practical Approach. Wiley, 2008 - M P Cabildo, P Cornago. Procesos Orgánicos de Bajo Impacto Ambiental. Química Verde. UNED, Madrid, 2006. - M Lankaster. Green Chemistry: An Introductory Text. 2nd Ed. RSC Publishing, 2010. - Faber, Kurt. Biotransformations in organic chemistry: a textbook. 5th Ed. Springer-Verlag: Berlin, 2011. - Whittall, John, Sutton, Peter W. Practical methods for biocatalysis and biotransformations. John Willey and Sons, 2009. Practical methods for biocatalysis and biotransformations 2. John Willey and Sons, 2012. Química Orgánica Industrial: Productos de partida e intermedio importantes. K Weissermel y H.-J. Arpe Editorial Reverté Química Sostenible Ramon Mestres Editorial Síntesis. Química Orgánica Industrial <a href="http://www.eii.uva.es/organica/qoi/tema-01.php">http://www.eii.uva.es/organica/qoi/tema-01.php</a>
<b>Complementary</b>	-Plechkova, N. V.; Seddon, K. R. Applications of ionic liquids in the chemical industry. Chem. Soc. Rev.2008, 37, 123?150. -Wasserscheid, P. Welton, T. Ionic liquids in synthesis; Wiley-VCH: Weinheim, Germany,2002. -Earle, M. J.; Seddon, K. R. Ionic liquids: Green Solvents for the Future. Pure Appl. Chem.2000,72, 1391?1398. -Plechkova, N. V.; Seddon, K. R. Applications of ionic liquids in the chemical industry. Chem. Soc. Rev.2008, 37, 123?150. -Wasserscheid, P. Welton, T. Ionic liquids in synthesis; Wiley-VCH: Weinheim, Germany,2002. -Earle, M. J.; Seddon, K. R. Ionic liquids: Green Solvents for the Future. Pure Appl. Chem.2000,72, 1391?1398.

## Recommendations



## Subjects that it is recommended to have taken before

Profundización en Química Analítica/610509001  
Profundización en Química Física/610509002  
Profundización en Química Orgánica/610509004  
Análise Estrutural Avanzado/610509005  
Profundización en Química Inorgánica/610509003

## Subjects that are recommended to be taken simultaneously

## Subjects that continue the syllabus

## Other comments

Es obligatorio haber cursado con anterioridad las asignaturas del Módulo de Formación Básica Avanzada

Recomendaciones de cara a la evaluación.

El alumno debe repasar los conceptos teóricos introducidos en los distintos temas utilizando el manual de referencia y los resúmenes. 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 algunos de los ejercicios que figuran al final de cada uno de los capítulos del manual de referencia.

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.

(\*)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.