



## Teaching Guide

Identifying Data					2014/15
Subject (*)	Fronteiras na Química Inorgánica Actual			Code	610500004
Study programme	Mestrado Universitario en Ciencias. Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	1st four-month period	First	Optativa	6	
Language	SpanishGalician				
Prerequisites					
Department	Química Fundamental				
Coordinador	Sanchez Andujar, Manuel	E-mail	m.andujar@udc.es		
Lecturers	Esteban Gomez, David Sanchez Andujar, Manuel	E-mail	david.esteban@udc.es m.andujar@udc.es		
Web					
General description	Trátase dunha materia Optativa dentro da Especialidade en Química do Mestrado en Ciencias, Tecnoloxías e Xestión ambiental. A súa finalidade fundamental é a de proporcionar ao alumnado unha visión xeral dos aspectos máis modernos, e con maior peso específico, do ámbito académico e de investigación da Química Inorgánica moderna. Farase particular fincapé sobre aspectos relacionados coas aplicación tecnolóxicas, industriais e médicas dos compostos inorgánicos. A materia pretende ser de utilidade ao alumnado que pretenda iniciarse na actividade investigadora non só no ámbito da Química Inorgánica, senón tamén noutras áreas relacionadas, como a Química Orgánica, a Ciencia dos Materiais, a Química Física. A materia ten por tanto un elevado carácter multidisciplinar, así como contidos tanto teóricos como prácticos.				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
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.
A3	Capacitar ao alumno para o desenvolvemento dun traballo de investigación nun campo da Química ou do Medio Ambiente, incluíndo os procesos de caracterización de materiais, o estudo das súas propiedades fisicoquímicas e biolóxicas e dos procesos que poden sufrir no medio natural.
A4	Coñecer en profundidade as características e fundamentos de diversos modelos químicos para o estudo de sistemas orgánicos, inorgánicos e biolóxicos, incluídos os materiais con proxección tecnolóxica.
A8	Coñecer os fundamentos das interaccións intermoleculares e as súas aplicacións no campo da catálise supramolecular, recoñecemento molecular e biocatálise.
A9	Coñecer algunhas aplicacións básicas da química computacional e dos programas de cálculo máis utilizados nos ámbitos da química e o medio ambiente.
A11	Coñecer as distintas técnicas experimentais e computacionais orientadas á caracterización de mecanismos de reacción.
A20	Coñecemento dos principais tipos de produtos naturais: enzimas, receptores moleculares, etc. Entender a súa participación en procesos de catálise e autoensamblaxe.
A22	Dominar as técnicas instrumentais de análises máis típicas no ámbito químico profesional.
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.
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.
B6	Ser capaz de analizar datos e situacións, xestionar a información dispoñible e sintetizala, todo iso a un nivel especializado.
B7	Ser capaz de planificar adecuadamente desenvolvementos experimentais, a un nivel especializado.
C4	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C5	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.

C6	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.
C9	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C11	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Subject competencies (Learning outcomes)	Study programme competences		
	Understand the relevance of inorganic species and new materials with technological applications, industrial and medical.	AC1 AC2 AC3 AC4 AC9 AC22	BC1 BC2 BC5 BC6 BC7
Understand the main topic of the nanochemistry field, its applications and future prospects for nanomaterials.	AC1 AC2 AC3 AC22	BC1 BC2 BC5 BC6 BC7	CC4 CC5 CC6 CC11
Know the fundamentals of Supramolecular Chemistry.	AC2 AC8 AC20	BC2	CC4 CC5 CC11
Know different advanced techniques of characterization and modeling of inorganic species.	AC8 AC9 AC11 AC22	BC5 BC6	CC4 CC5 CC9

Contents	
Topic	Sub-topic
1.- Nanochemistry and nanomaterials	- General introduction. basic principles - Design, preparation and characterization of nanomaterials - Properties of nanomaterials - Applications
2.- Supramolecular chemistry	Supramolecular Chemistry. Molecular recognition and self-assembly. Hydrogen bond.
3.- Inorganic species and new materials with technological applications, industrial and medical	Overview of different topics of activity in the field of "Advanced Materials"; thermoelectric materials, magnetoresistivity, fuel cells, dielectric materials, MOFs, etc.. main applications Sensors photophysical: selective recognition of anions and metabolites. Contrast agents MRI. Selective Extraction.
4.- Advanced techniques of characterization and modeling of inorganic species	-Absorption spectroscopy and electron emission in molecular recognition.



<p>Practical program</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. - Seminar: bibliographic resources.</li> <li>2. Synthesis and characterization of nanomaterials</li> <li>3. - Properties photophysics groups of chromophores and fluorophores in recognition of substrates.</li> <li>4. - Selective extraction of inorganic salts.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Databases and bibliographic resources</li> <li>- Synthesis and characterization of magnetic nanoparticles</li> <li>- Determination of the association constant-receptor substrate by spectroscopic methods.</li> <li>- Conformational study in solution using techniques espectrocópicas.</li> </ul>
--	---

Planning			
Methodologies / tests	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	20	20	40
Case study	10	10	20
Supervised projects	0	20	20
Seminar	8	20	28
Laboratory practice	10	10	20
Objective test	2	18	20
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	In these lectures the teacher will present the contents of the different themes, emphasizing their main aspects.
Case study	There will be taught in very small groups of students, and they shall be written and developed experiments, calculations or treatment procedures and data analysis, and interpreted the results.
Supervised projects	There will be complement to the lectures and the workshops and seminars. Also, there will be carried out through the use of ICTs.
Seminar	There will be taught in small groups. This methodology is designed to enforcement activities of the theoretical and resolution of issues, discussion sessions and directed discussion, problems, cases, etc..
Laboratory practice	In addition to the lectures sessions will be held practice sessions of laboratory work.
Objective test	This test will be used to assess the degree of acquisition of skills by students as well as to point out those aspects of the subject that present greater difficulty.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	There will be tutorial sessions to supervise:case study, supervised project, seminar and laboratory sessions.
Case study	These tutorials are configured as individual interviews to allow a continuation of the work and guidance of students for a clear definition of the objectives and prevent the spread of content thereby ensuring that they achieve the competencies described in the matter.
Supervised projects	
Seminar	
Laboratory practice	

Assessment		
Methodologies	Description	Qualification



Case study	Assessed the degree of the practical work, as well as other reports that students will have to issue. A: 1,3,4,9,20 B: 1,2,5,6 C: 4,5,6,9,11	20
Supervised projects	Evaluate the work done by students in accordance with the planning section. A: 1,3,4,9,20 B: 1,2,5,6 C: 4,5,6,9,11	20
Seminar	Evaluate the participation and the level of knowledge demonstrated by students. A: 1,3,4,9,20 B: 1,2,5,6 C: 4,5,6,9,11	10
Objective test	It will be a test to be held at the end of the semester. This test consists in the development of a case study, related to content covered during the course. A: 1,3,4,8,20 B: 1,2,5,6 C: 4,5,9,11	30
Laboratory practice	The teacher will evaluate the student's experimental work, in particular with regard to the planning, organization, expertise and analysis of results. A: 1,2,3,4,8,9,11,22 B: 1,2,5,6,7 C: 4,5,9,11	20

#### Assessment comments

Para superar a materia o alumnado deberá sumar un mínimo de 50 puntos (sobre un máximo de 100) entre as diferentes actividades avaiables, así como obter unha cualificación mínima de 15 puntos (sobre 30) na proba obxectiva.

#### Sources of information

Basic	
Complementary	

#### 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

To address guaranteed the study of this subject is recommended that students possess the knowledge of the chemistry own degree degree in Chemistry.

(\*)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.